



F70A

MANUAL DE SERVICIO

6CJ-28197-3N-51

Prefacio

Yamaha ha preparado este manual para que sea usado principalmente por los distribuidores Yamaha y sus mecánicos cualificados en la realización de los procedimientos de mantenimiento y reparación de los equipos Yamaha. Ha sido redactado para adaptarlo a las necesidades de las personas que poseen el Bronze Technical Certificate (certificado técnico de bronce) de YTA (Yamaha Technical Academy) de productos marítimos o los conocimientos básicos equivalentes de los conceptos mecánicos y eléctricos y de los procedimientos inherentes al trabajo ya que, sin tales conocimientos, las reparaciones o el servicio del equipo podría dejar el equipo inseguro o no apto para su utilización.

Puesto que Yamaha sigue una política de mejora continua de sus productos, los modelos pueden diferir en algunos detalles de las descripciones e ilustraciones dadas en esta publicación. Emplee sólo la última edición de este manual. Los distribuidores autorizados Yamaha reciben información periódica sobre las modificaciones y cambios importantes en las especificaciones y procedimientos, y tales cambios se incorporan en las ediciones subsiguientes de este manual. También podrá encontrar información actualizada sobre las piezas en el página web de YPEC. Podrá encontrar información adicional y actualizada sobre los productos y servicios de Yamaha en el portal de servicios de Yamaha.

Información importante

Este manual contiene datos importantes que se indican de la siguiente manera:

 El símbolo de alerta significa ¡ATENCIÓN! ¡MANTÉNGASE ALERTA! SU PROPIA SEGURIDAD ESTÁ EN JUEGO.

ADVERTENCIA

La **ADVERTENCIA** indica una situación peligrosa que, de no evitarse, podría tener resultado de muerte o lesión grave.

AVISO

El **AVISO** indica las precauciones especiales que se deben observar para no dañar el motor fueraborda.

NOTA:

La **NOTA** proporciona información clave que facilita o aclara determinados procedimientos.

F70A
MANUAL DE SERVICIO
©2010, Yamaha Motor Co., Ltd.
1ª edición, julio de 2010
Reservados todos los derechos.
Se prohíbe expresamente toda reimpresión o
utilización no autorizada de este manual sin el
consentimiento por escrito de
Yamaha Motor Co., Ltd.

Contenidos

Información general	GEN INFO		0
Especificaciones	SPEC		1
Característica técnica y descripción	TECH FEA		2
Información de montaje	RIG GING		3
Localización de averías	TRBL SHTG	?	4
Sistemas eléctricos	ELEC		5
Sistema de combustible	FUEL		6
Motor	POWR		7
Cola	LOWR		8
Soporte	BRKT		9
Mantenimiento	MNT		10
Índice			
Apéndice			A



Información general

⚠ Seguridad durante el trabajo	0-1
Piezas giratorias	0-1
Piezas calientes	0-1
Descargas eléctricas	0-1
Hélice	0-1
Manipulación de la gasolina	0-1
Ventilación	0-1
Protección personal	0-2
Trabajo con grúas	0-2
Manipulación de sopletes	0-2
Piezas, lubricantes y selladores	0-2
Manipulación de selladores	0-3
Herramientas de mantenimiento especial	0-3
Pares de apriete	0-3
Piezas no reutilizables	0-3
Montaje y desmontaje	0-3
 Utilización de este manual	 0-4
Formato del manual	0-4
Abreviaturas	0-5
 Lubricantes, selladores y fijadores de roscas	 0-6
Símbolo	0-6
 Herramientas de mantenimiento especial	 0-8



⚠ Seguridad durante el trabajo

Para evitar accidentes o lesiones y proporcionar un mantenimiento de calidad, respete los siguientes procedimientos de seguridad.

Piezas giratorias

- Las manos, pies, cabello, joyas, ropas, correas de elementos de flotación personal, etc. podrían quedar atrapadas en las piezas giratorias internas del motor y ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
- Mantenga la capota superior puesta siempre que sea posible. No retire o monte la capota superior con el motor en marcha.
- Accione únicamente el motor con la capota superior desmontada siguiendo las instrucciones específicas contenidas en el manual. Mantenga las manos, pies, cabellos, joyas, ropas, correas de elementos de flotación personal, etc. alejadas de las piezas móviles expuestas.

Piezas calientes

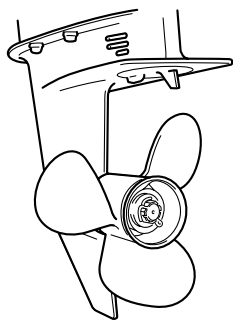
Durante su funcionamiento y después, las piezas del motor están recalentadas y pueden ocasionar quemaduras. No toque ninguna pieza bajo la capota superior hasta que se haya enfriado el motor.

Descargas eléctricas

No toque ningún componente eléctrico durante el arranque o funcionamiento del motor. Si lo hace, se pueden provocar descargas eléctricas o electrocución.

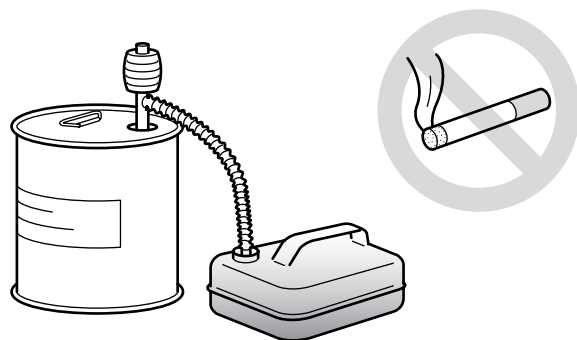
Hélice

No sujete la hélice con las manos cuando afloje o apriete la tuerca de la hélice.



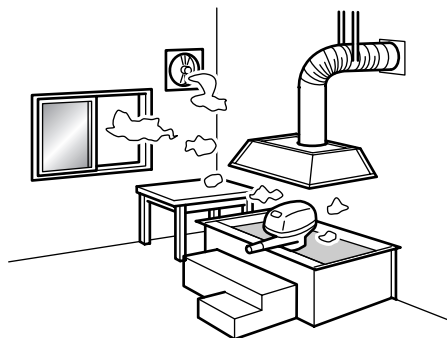
Manipulación de la gasolina

- La gasolina es altamente inflamable. Mantenga la gasolina y los productos inflamables alejados de fuentes de calor, chispas y llamas.
- La gasolina es tóxica y puede provocar lesiones o incluso la muerte. Utilice la gasolina con cuidado. No succione la gasolina con la boca. Si traga gasolina, inhala gran cantidad de vapores de gasolina o la gasolina entra en contacto con sus ojos, acuda inmediatamente a su médico. Si se derrama gasolina en la piel, lave la zona afectada con agua y jabón. Si se derrama gasolina en la ropa, cámbiese de ropa.



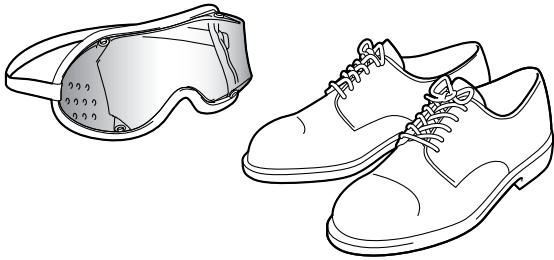
Ventilación

- El vapor de la gasolina y los gases de escape son más pesados que el aire y extremadamente tóxicos. Si se inhalan grandes cantidades de vapores de gasolina o de gases de escape, se puede provocar la pérdida de la consciencia e incluso la muerte en breve tiempo.
- Cuando realice pruebas de funcionamiento del motor en espacios interiores (p. ej., en un depósito de agua), asegúrese de hacerlo en donde se pueda mantener una ventilación adecuada.



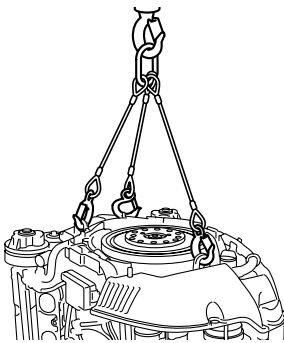
Protección personal

- Protéjase los ojos con gafas de seguridad durante todas las operaciones de perforación y rectificado que realice, o cuando utilice un compresor de aire.
- Protéjase las manos y los pies con guantes de protección y calzado de seguridad cuando sea necesario.



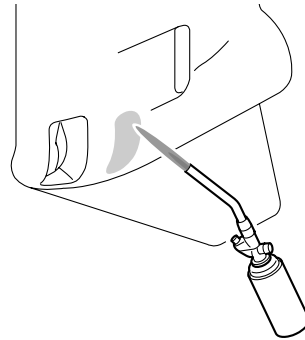
Trabajo con grúas

- Los motores fueraborda que pesen 18 kilos o más se deberán trasladar con grúas.
- Utilice cable metálicos suficientemente resistentes, y eleve el motor fueraborda empleando los tres puntos de suspensión.
- Si el motor fueraborda no posee tres o más puntos de suspensión, sujételo empleando cables adicionales o similares para que se pueda elevar y trasladar de forma estable.



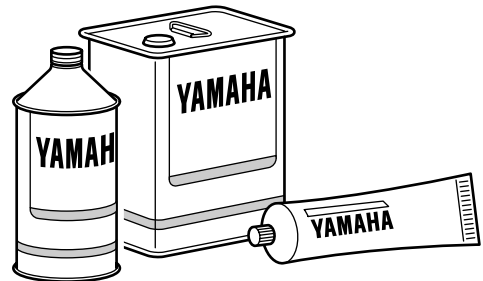
Manipulación de sopletes

- Un manejo inadecuado de los sopletes puede provocar quemaduras. Consulte la información sobre el manejo adecuado del soplete en el manual de funcionamiento publicado por el fabricante.
- Cuando utilice un soplete, manténgalo alejado de la gasolina y el aceite para evitar incendios.
- Los componentes se recalientan lo suficiente como para producir quemaduras. No toque directamente ningún componente caliente.



Piezas, lubricantes y selladores

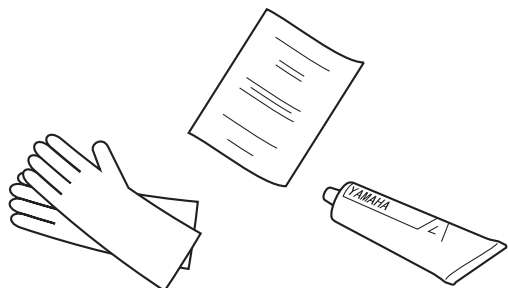
Para el mantenimiento o reparación del motor fueraborda utilice únicamente piezas, lubricantes y selladores genuinos de Yamaha o recomendados por Yamaha.





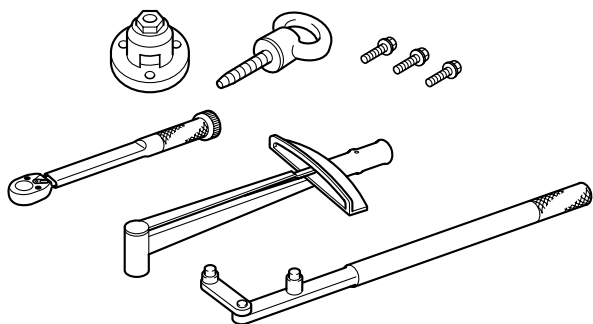
Manipulación de selladores

- Cuando utilice selladores, utilice guantes protectores para resguardar la piel.
- Consulte la hoja de datos de seguridad de los materiales publicada por el fabricante. Algunos selladores pueden ser nocivos para la salud.



Herramientas de mantenimiento especial

Utilice las herramientas de mantenimiento especial recomendadas para trabajar de forma segura y evitar dañar las piezas.

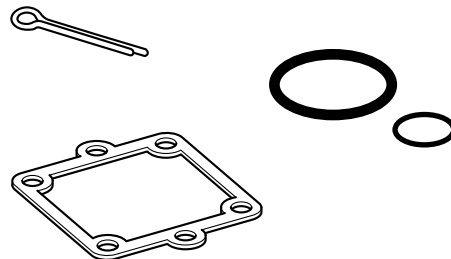


Pares de apriete

Cuando apriete tuercas, pernos y tornillos, siga las instrucciones de apriete que se proporcionan en el manual. Si no se especifica el orden de apriete, apriete primero los de mayor tamaño y, a continuación, apriete los más pequeños, empezando por los situados en el centro y continuando hacia afuera.

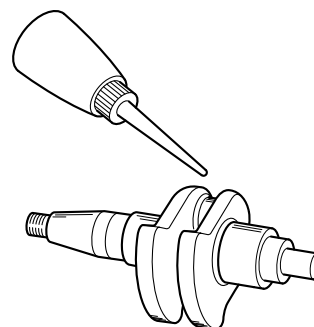
Piezas no reutilizables

Utilice siempre juntas, obturadores, juntas tóricas, pasadores de chaveta, etc. nuevos cuando instale o monte los componentes.



Montaje y desmontaje

- Utilice aire comprimido para eliminar el polvo y la suciedad durante el desmontaje.
- Aplique aceite de motor a las superficies de contacto de las piezas móviles antes de montarlas.



- Instale los cojinetes de forma que la marca de identificación del cojinete esté orientada en la dirección que se indica en el procedimiento de instalación. Asegúrese asimismo de lubricar abundantemente los cojinetes.
- Aplique una capa fina de grasa resistente al agua en el borde y la periferia del sello de aceite antes de la instalación.
- Tras el montaje, compruebe que las piezas móviles funcionan con normalidad.

Utilización de este manual

Formato del manual

El formato del presente manual ha sido diseñado para que los procedimientos de mantenimiento resulten claros y sencillos de comprender. Utilice la información que aparece a continuación como guía para obtener un mantenimiento efectivo y de calidad.

- Las piezas se muestran y detallan en los diagramas de despiece y se enumeran en las listas de componentes (vea una página de ejemplo en ① en la ilustración siguiente).
- Los nombres y cantidades de las piezas, así como las dimensiones de los pernos y tornillos, figuran en las listas de componentes (vea ② en la ilustración siguiente).
- Los símbolos se utilizan para indicar aspectos importantes de un procedimiento, tales como el grado del lubricante y los puntos de lubricación (vea ③ en la ilustración siguiente).
- Los pares de apriete se especifican en los diagramas de despiece (vea ④ en la ilustración siguiente) y también en las instrucciones detalladas correspondientes. Algunas especificaciones de apriete se indican por etapas, expresadas en unidades de fuerza o en grados de ángulo.
- Cuando es necesario, se emplean instrucciones e ilustraciones separadas para explicar los detalles de desmontaje, comprobación y montaje (vea una página de ejemplo en ⑤ en la ilustración siguiente).

NOTA:

Para los procedimientos de localización de averías, vea el capítulo 4, "Localización de averías".

LOWR Lower unit
Lower unit (regular rotation model)

No.	Part name	Q'ty	Remarks
1	Extension	1	
2	Dowel	4	
3	Hose nipple	2	
4	O-ring	2	Not reusable
5	Cover	2	
6	Seal	2	
7	Water pipe	1	
8	Grommet	1	
9	Bolt	1	M10 x 45 mm
10	Bolt	12	M10 x 45 mm
11	Check screw	1	
12	Gasket	2	Not reusable
13	Water pipe	1	
14	Lower unit	1	
15	Spacer	1	
16	Propeller	1	
17	Washer	1	

Drive shaft and lower case (regular rotation model)

Removing the drive shaft
1. Remove the pinion nut.

Drive shaft holder 6 (1): 90890-06520
Pinion nut holder (2): 90890-06715

2. Remove the drive shaft housing, shim(s) (T3), thrust bearing, drive shaft, and pinion.

3. Pull out the forward gear assembly.

Disassembling the drive shaft housing
1. Remove the oil seals (1).

2. Remove the needle bearing (2).

Disassembling the forward gear
1. Remove the taper roller bearing (1).

2. Remove the needle bearings from the forward gear.

Disassembling the lower case
⚠ WARNING
Use heat-resistant gloves, otherwise burns could result. Remove any flammable substances, such as gasoline and oil, around the working area to avoid the risk of fire. Heat the lower case in a well-ventilated area.

1. Remove the water inlet covers.



Abreviaturas

En este manual de servicio se utilizan las abreviaturas siguientes.

Abreviatura	Descripción
API	American Petroleum Institute (Instituto estadounidense del petróleo)
ATF	Líquido de la transmisión automática
BTDC	Antes del punto muerto superior
CCA	Amperaje de arranque en frío
C/E	Comprobar el motor
DN	Parte inferior
ECM	Módulo de control electrónico
EN	Norma europea (estándar europeo)
EX	Escape
F	Avante
ID	Identificación
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional (CEI)
IN	Admisión
ISO	Organización Internacional para la Estandarización
ISC	Control del ralentí
N	Punto muerto
PORT	Babor
PTT	Elevación y trimado eléctricos
R	Marcha atrás
RON	Número de octano investigado
SAE	Society of Automotive Engineers (Sociedad de ingenieros de automoción)
SOHC	Árbol de levas único
STBD	Estribor
TCI	Sistema de encendido electrónico
TDC	Punto muerto superior
TPS	Sensor de posición de la mariposa
UP	Lado superior
W/F	Agua en la gasolina
Y-COP	Sistema Y-COP (sistema antirrobo integral)
YDIS	Sistema de diagnóstico Yamaha

Lubricantes, selladores y fijadores de roscas**Símbolo**

Los símbolos en un diagrama de despiece o ilustración indican el grado de lubricante y los puntos de lubricación.

Símbolo	Nombre	Aplicación
	Aceite Yamaha para motores de 4 tiempos	Lubricante
	Aceite para engranajes	Lubricante
	Grasa resistente al agua (Grasa tipo A de Yamaha)	Lubricante
	ThreeBond 1901	Lubricante
	Grasa anticorrosión (Grasa tipo D de Yamaha)	Lubricante
	Grasa resistente a las bajas temperaturas (Grasa tipo C de Yamaha)	Lubricante

Los símbolos en un diagrama de despiece o ilustración indican el tipo de sellador o compuesto obturante de roscas y los puntos de aplicación.

Símbolo	Nombre	Aplicación
	Empaquetadura Gasket Maker	Sellador
	ThreeBond 1322	Compuesto obturante de roscas
	ThreeBond 1377B	Compuesto obturante de roscas
	LOCTITE 271 (rojo)	Compuesto obturante de roscas
	LOCTITE 242 (azul)	Compuesto obturante de roscas
	LOCTITE 572 (blanco)	Sellador

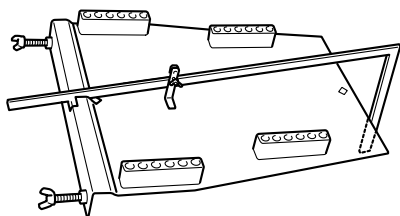
GEN INFO		Información general	
Símbolo	Nombre		Aplicación
	Junta de silicona		Sellador

Herramientas de mantenimiento especial

Para todos los mercados, excepto EE. UU. y Canadá

Las herramientas de mantenimiento especial con los números de pieza Yamaha (90890-****) las distribuye la división de componentes.

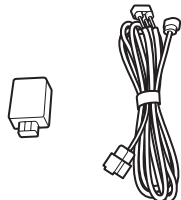
Placa de taladrar
90890-06783



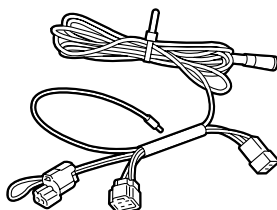
YDIS (CD-ROM, Ver. 1.33)
60V-WS853-06



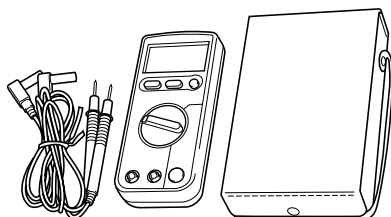
Cable y adaptador USB para YDIS
60V-WS850-00



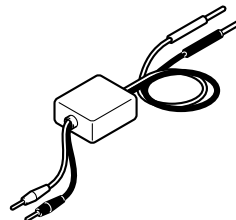
Lámpara de diagnóstico B
90890-06865



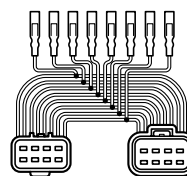
Téster digital
90890-03174



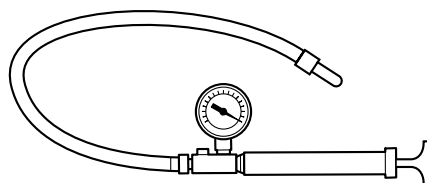
Adaptador B para medir la tensión máxima
90890-03172



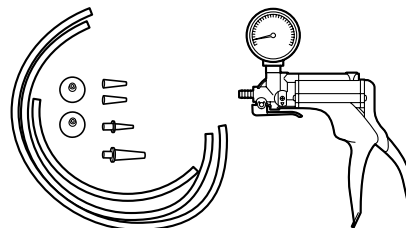
Mazo de cables de prueba (8 clavijas)
90890-06879



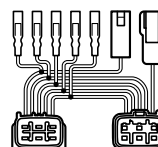
Téster de fugas
90890-06840



Conjunto de vacuómetro/manómetro
90890-06756

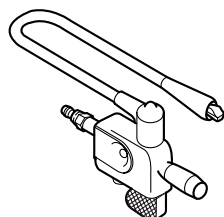


Mazo de cables de prueba (6 clavijas)
90890-06848

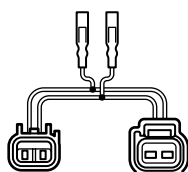




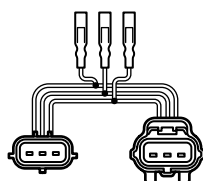
**Téster del encendido
(téster de distancia entre electrodos)**
90890-06754



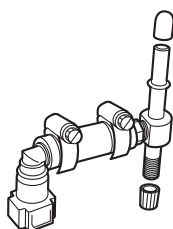
Mazo de cables de prueba (2 clavijas)
90890-06867



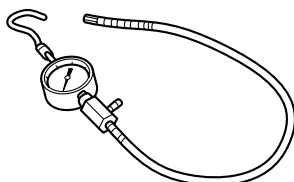
Mazo de cables de prueba (3 clavijas)
90890-06869



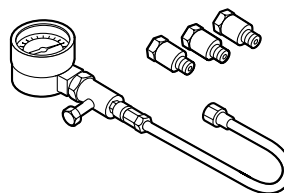
Adaptador del manómetro de combustible
90890-06942



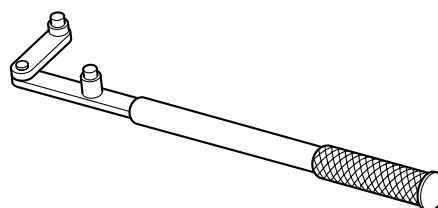
Manómetro de combustible
90890-06786



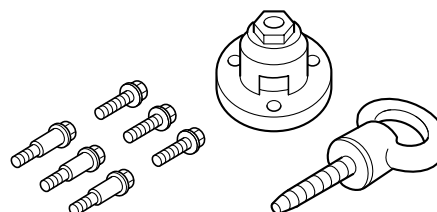
Compresímetro
90890-03160



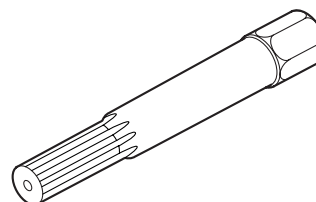
Porta volante
90890-06522



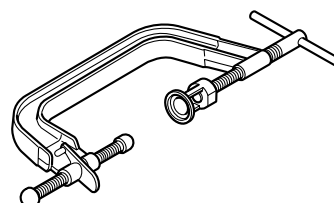
Extractor de volante
90890-06521



Soporte de cigüeñal
90890-06562

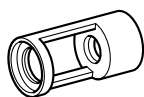


Compresor de muelle de válvula
90890-04019

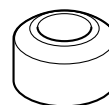


Herramientas de mantenimiento especial

Accesorio del compresor del muelle de válvula
90890-04108

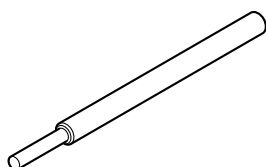


Fresadora para asientos de válvula 30°
90890-06328

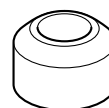


0

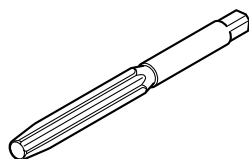
Extractor/instalador de guías de válvula
90890-06801



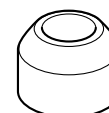
Fresadora para asientos de válvula 45°
90890-06312



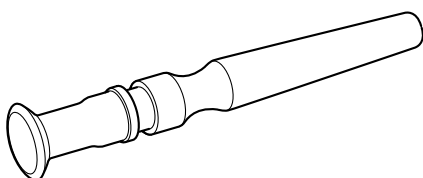
Escariador de guías de válvula
90890-06804



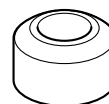
Fresadora para asientos de válvula 60°
90890-06315



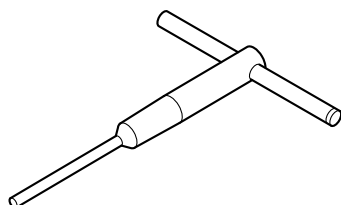
Esmeriladora de válvulas
90890-04101



Fresadora para asientos de válvula 30°
90890-06329



Soporte de fresadora para asientos de válvula
90890-06316

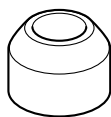


Fresadora para asientos de válvula 45°
90890-06330

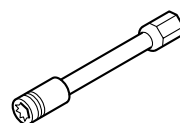




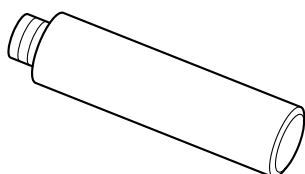
Fresadora para asientos de válvula 60°
90890-06813



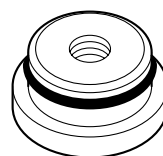
Llave para varilla del inversor
90890-06679



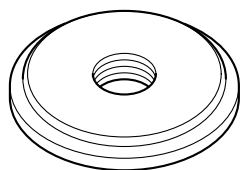
Extractor de cojinetes LS
90890-06606



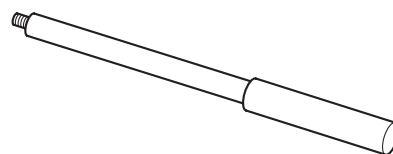
Accesorio del cojinete de agujas
90890-06610



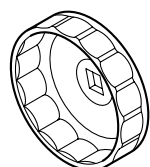
Accesorio para pista exterior de cojinetes
90890-06626



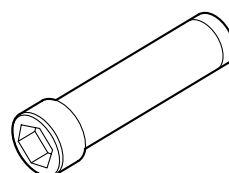
Extractor de cojinetes L3
90890-06652



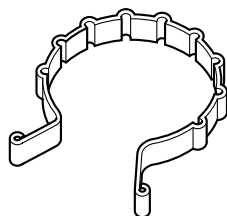
Extractor del filtro de aceite
90890-01426



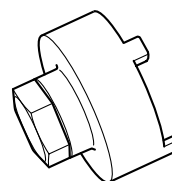
Extensión de la llave para tuercas anulares
90890-06513



Deslizador de pistones
90890-06529

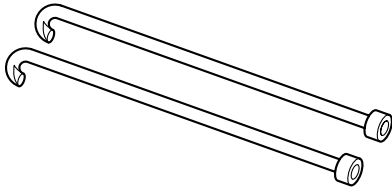


Llave para tuercas anulares 3
90890-06511

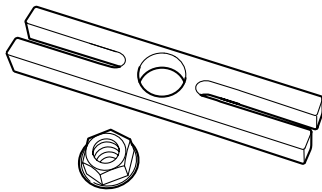


Herramientas de mantenimiento especial

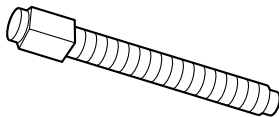
Pata del extractor de la caja del cojinete L
90890-06502



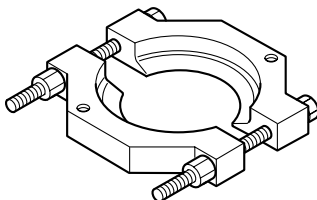
Placa de la guía retén
90890-06501



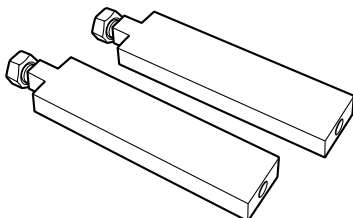
Tornillo de centrar
90890-06504



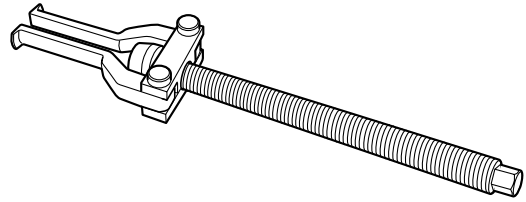
Separador de cojinetes
90890-06534



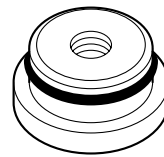
Soporte de la guía retén
90890-06538



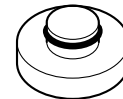
Conjunto del extractor del cojinete
90890-06535



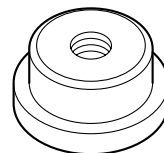
Accesorio del cojinete de agujas
90890-06612



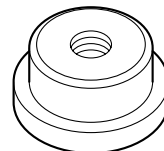
Accesorio del cojinete de bolas
90890-06655



Accesorio del cojinete de agujas
90890-06608

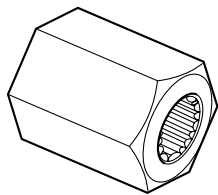


Accesorio del cojinete de agujas
90890-06607

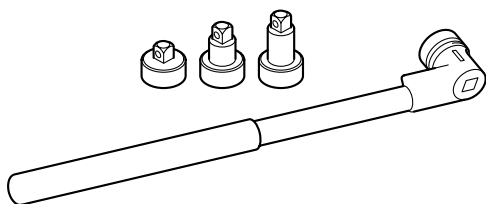




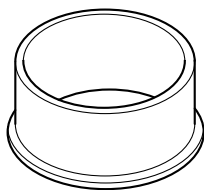
Soporte del eje de transmisión 4
90890-06518



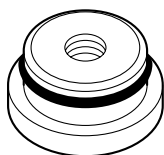
Útil para la tuerca del piñón
90890-06715



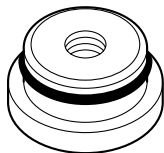
Accesorio de la pista interior del cojinete
90890-06639



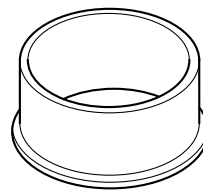
Accesorio del cojinete de agujas
90890-06611



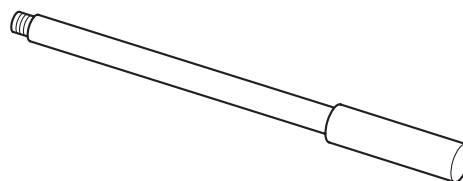
Accesorio del cojinete de agujas
90890-06614



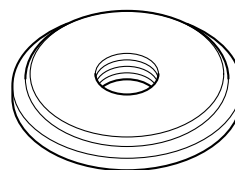
Accesorio de la pista interior del cojinete
90890-06643



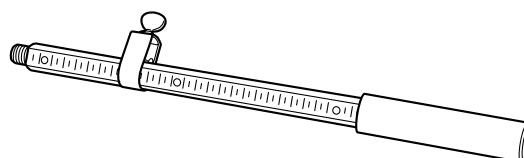
Extractor de cojinetes LL
90890-06605



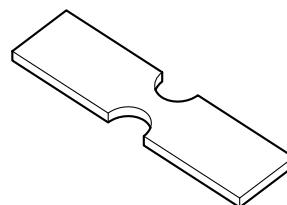
Accesorio de la pista exterior de cojinete
90890-06621



Extractor de cojinetes SL
90890-06602

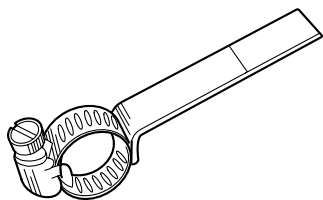


Placa de profundidad de cojinetes
90890-06603

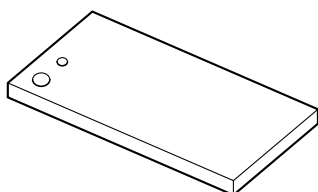


Herramientas de mantenimiento especial

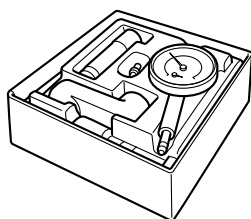
Indicador de holgura
90890-06706



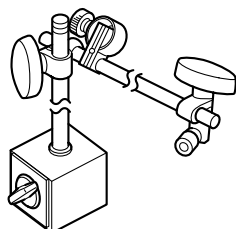
Tapa de la base del magneto
90890-07003



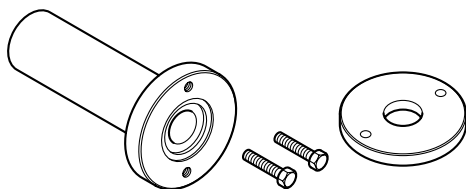
Indicador de cuadrantes
90890-01252



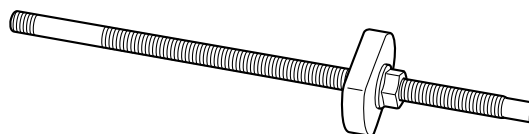
Base del magneto B
90890-06844



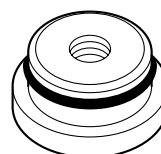
Indicador de altura del piñón
90890-06669



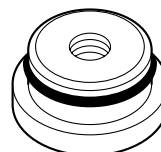
Tornillo de centrar del instalador de casquillos
90890-06601



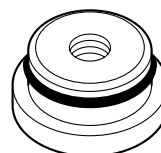
Accesorio del cojinete de agujas
90890-06653



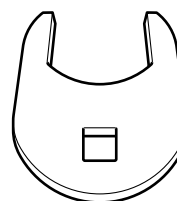
Accesorio del cojinete de agujas
90890-06613



Accesorio del cojinete de agujas
90890-06616



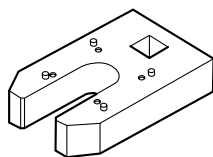
Llave para tapas roscadas del cilindro
90890-06588



0



Llave para tapas roscadas del cilindro
90890-06568



— MEMO —

0



Especificaciones

Características de los modelos	1-1
Características generales	1-1
Designación del modelo	1-2
Número de serie	1-2
Datos del modelo	1-3
Dimensiones y peso	1-3
Rendimiento	1-3
Motor	1-3
Cola	1-4
Soporte	1-4
Requisitos de gasolina y aceite	1-4
Requisitos de la batería	1-5
Requisitos del líquido de PTT	1-5
Datos técnicos del sistema eléctrico	1-6
Sistema de control de la sincronización del encendido	1-6
Sistema de control de inyección de combustible	1-7
Sistema de control del régimen del motor	1-7
Sistema de PTT	1-8
Sistema de carga	1-8
Sistema de arranque	1-8
Indicador/sensor	1-9
Datos técnicos del sistema de combustible	1-10
Sistema de combustible	1-10
Datos técnicos del motor	1-11
Motor	1-11
Conjunto de la culata	1-11
Conjunto del cárter	1-12
Datos técnicos de la cola	1-14
Conjunto de cola	1-14
Datos técnicos del soporte	1-14
Sistema de PTT	1-14
Pares de apriete especificados	1-15
Información de montaje	1-15
Sistema de combustible	1-15
Motor	1-15
Cola	1-16
Modelo con mando popero	1-17
Soporte	1-17

Unidad de PTT	1-17
Pares de apriete generales	1-18

Características de los modelos

Características generales

Características generales del modelo F70A

- Motor de 996,0 cm³ (60,8 CU. in) con inyección electrónica del combustible, 4 tiempos, L4, SOHC y 16 válvulas
- Bajas emisiones de escape que cumplen la reglamentación de la Unión Europea
- Sistema antirrobo Y-COP (opcional para los mercados no europeos)
- Visor multifunción 6Y8 (opcional)

Ⓐ Motor

- Inyección electrónica multipunto
- Cuerpo de la mariposa único
- Largo colector de admisión
- Sistema de requemado de gases de escape
- Refrigerador de combustible
- Circuito cerrado de vapores de combustible
- Capota superior de una sola pieza con conducto de admisión de aire para drenaje de agua
- Sensor de velocidad y sensor de presión de agua (opcional)

Ⓑ Sistema eléctrico

- Control de la inyección electrónica
- Control de la sincronización del encendido
- Control del golpeo
- Control ISC
- Control del régimen del motor
- Control de la función a prueba de fallos
- Control de baja velocidad variable (modelo equipado con el visor multifunción 6Y8 o modelo con mando popero)
- Sistemas de alarma que incluyen baja presión del aceite, sobret temperatura y detección de agua
- Nuevo YDIS, versión 1.33

Ⓒ Soporte

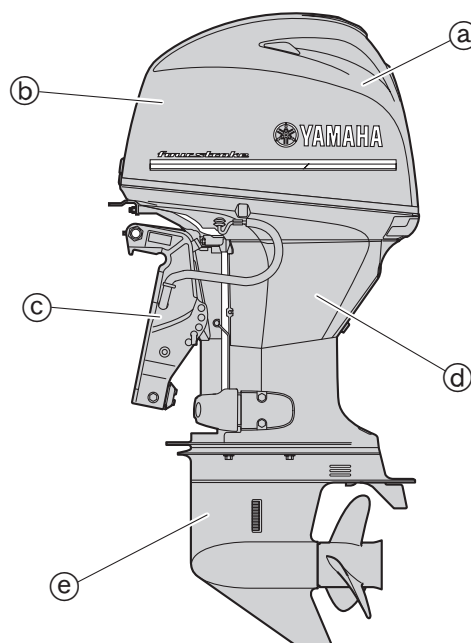
- Sujeción de gran amplitud
- PTT de reducido tamaño
- Dispositivo de lavado de agua dulce
- Mando popero multifunción (opcional)

Ⓓ Carcasa superior

- Estructura del laberinto del escape en ralentí
- Carcasa superior de dos piezas

Ⓔ Cola

- Hélice de empuje doble
- Alta relación de engranajes de 2,33



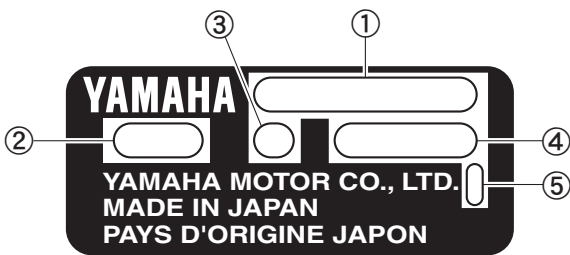
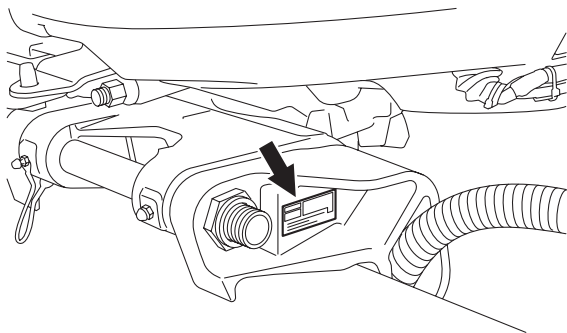
Designación del modelo



①	Descripción del modelo	F: Rotación regular de 4 tiempos
②	Nombre del modelo	70: 70
③	Generación del producto	A: A y posteriores
④	Funciones	E: Motor de arranque eléctrico
⑤		T: PTT
⑥	Altura del peto de popa	L: L (20 in)
		X: UL (25 in)

Número de serie

El número de serie del motor fueraborda se indica en una etiqueta pegada en el soporte de fijación de babor.



- ① Nombre del modelo
- ② Código de aprobación del modelo
- ③ Altura del peto de popa
- ④ Número de serie
- ⑤ Código de año del modelo

Nombre del modelo	Código de aprobación del modelo	Número de serie inicial
F70AET	6CJ	1000001–

Datos del modelo

Dimensiones y peso

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
Longitud total	mm (in)	713,0 (28,1)
Anchura total	mm (in)	386,0 (15,2)
Altura total		
L	mm (in)	1476,0 (58,1)
X	mm (in)	1590,0 (62,6)
Altura del peto de popa		
L	mm (in)	534,0 (21,0)
X	mm (in)	648,0 (25,5)
Peso (sin hélice)		
L	kg (lb)	119,0 (262,4)
X	kg (lb)	121,0 (266,8)

Rendimiento

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
Potencia máxima		
A 5800 r/min	kW (HP)	51,5 (70)
Régimen a pleno gas	r/min	5300–6300
Consumo máximo de combustible		
A 5800 r/min	L (US gal, Imp gal)/hr	22,7 (6,0, 5,0)
Régimen de ralentí	r/min	700–800

Motor

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
Tipo		4 tiempos, SOHC L
Número de cilindros		4
Cilindrada total	cm³ (cu. in)	996,0 (60,8)
Diámetro × carrera	mm (in)	65,0 × 75,0 (2,56 × 2,95)
Relación de compresión		9,40: 1
Sistema de control		Control remoto
Sistema de arranque		Eléctrico
Sistema de combustible		Inyección
Sistema de control de encendido		TCI
Control del avance del encendido		Microprocesador
Rendimiento máximo del alternador	V, A	12,0, 15,0
Bujía		LKR7E (NGK)
Orden de encendido		1–3–4–2
Sistema de refrigeración		Agua
Sistema de escape		Cubo de la hélice
Sistema de engrase		Colector de lubricante en el cárter

Cola

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
Posiciones del cambio de marchas		F-N-R
Relación de transmisión		2,33 (28/13)
Tipo de reducción		Engranaje cónico en espiral
Tipo de embrague		Desplazable
Tipo de eje de la hélice		Estrías
Sentido de giro de la hélice (vista posterior)		Sentido horario
Marca de la hélice		K

Soporte

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
Ángulo de trimado		
Con el peto de popa de la embarcación a 12°	grados	-4 a 16
Ángulo de elevación	grados	65
Ángulo de dirección	grados	40 + 40
Sistema de trimado y elevación		PTT

Requisitos de gasolina y aceite

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
Tipo de gasolina		Gasolina normal sin plomo
Número mínimo de octanos	RON	91
Aceite de motor		Aceite para motores de 4 tiempos con mezcla de las siguientes categorías de aceite SAE y API
Grado del aceite de motor (*1)	API SAE	SE, SF, SG, SH, SJ, SL 5W-30, 10W-30, 10W-40
Cantidad total de aceite de motor		
Sin sustitución del filtro de aceite	L (US qt, Imp qt)	1,9 (2,01, 1,67)
Con sustitución del filtro de aceite	L (US qt, Imp qt)	2,1 (2,22, 1,85)
Tipo de aceite para engranajes		Aceite hidráulico
Grado del aceite para engranajes (*2)	API SAE	GL-4 90
Cantidad de aceite para engranajes	L (US qt, Imp qt)	0,670 (0,708, 0,590)

(*1) Si no dispone de aceite de motor del grado recomendado, utilice un aceite de categoría API SH, SJ o SL y de categoría SAE 15W-40, 20W-40 o 20W-50.

(*2) Cumple los requisitos API y SAE.

SPEC		Especificaciones
-------------	---	-------------------------

Requisitos de la batería

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
Amperaje mínimo de arranque en frío CCA/EN	A	430,0
Capacidad nominal mínima 20HR/IEC	Ah	70,0

Requisitos del líquido de PTT

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
Tipo de líquido		ATF DEXRON II

Datos técnicos del sistema eléctrico

Sistema de control de la sincronización del encendido

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
Bujía Distancia entre electrodos	mm (in)	0,8–0,9 (0,032–0,035)
Cable de la bujía Resistencia (*1) A 20 °C (68 °F)	kΩ	1,9–5,0
Bobina de encendido Resistencia de la bobina primaria (*1) A 20 °C (68 °F) Resistencia de la bobina secundaria A 20 °C (68 °F)	Ω kΩ	1,53–2,07 12,495–16,905
Bobina de pulsos Distancia de aire Tensión máxima de salida En el arranque (sin carga) En el arranque (en carga) A 1500 r/min (en carga) A 3500 r/min (en carga) Resistencia A 20 °C (68 °F)	mm (in) V V V V Ω	0,5–1,0 (0,020–0,039) 5,7 4,7 14,9 24,6 396,0–594,0
Conjunto del sensor Tensión de entrada	V	4,75–5,25
Sensor de temperatura Tensión de entrada Resistencia (*1) A 20 °C (68 °F) A 60 °C (167 °F) A 100 °C (194 °F)	V kΩ kΩ kΩ	4,75–5,25 2,439 0,589 0,193
Sensor de golpeteo Resistencia A 20 °C (68 °F)	kΩ	504,0–616,0
Contacto de punto muerto Tensión de entrada (*1)	V	4,75–5,25

(*1) Las cifras son únicamente de referencia.

Sistema de control de inyección de combustible

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
Interruptor de detección de agua		
Tensión de entrada	V	4,75–5,25
Altura de la boya (*1)	mm (in)	19,4 (0,76)
inyector de combustible		
Tensión de entrada	V	12,0
Resistencia (*1)		
A 20 °C (68 °F)	Ω	12,0
Bomba de combustible de alta presión		
Tensión de entrada	V	12,0
Resistencia (*1)		
A 20 °C (68 °F)	Ω	0,2–0,3
Válvula de corte de vapor		
Tensión de entrada	V	12,0
Resistencia		
A 20 °C (68 °F)	Ω	30,0–34,0

(*1) Las cifras son únicamente de referencia.

Sistema de control del régimen del motor

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
TPS		
Tensión de salida (*1)		
Con la válvula de mariposa cerrada completamente	V	0,978
Con la válvula de mariposa completamente abierta	V	4,213
Ángulo de apertura de la válvula de mariposa (*1)		
Con la válvula de mariposa cerrada completamente	grados	6,9
Con la válvula de mariposa completamente abierta	grados	87,8
Tensión de entrada	V	4,75–5,25
Válvula ISC		
Resistencia (*1)		
A 20 °C (68 °F)	Ω	27,0–33,0
Interruptor de presión del aceite		
Tensión de entrada (*1)	V	11,7
Presión de trabajo	kPa (kgf/cm ² , psi)	29,4–58,8 (0,294–0,588, 4,3–8,5)

(*1) Las cifras son únicamente de referencia.

Sistema de PTT

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
Sensor de trimado		
Resistencia en posición libre (*1)	Ω	168,3–288,3
Resistencia de regulación	Ω	9,0–11,0

(*1) Las cifras son únicamente de referencia.

Sistema de carga

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
Bobina de luz		
Tensión máxima de salida		
En el arranque (sin carga)	V	13,0
A 1500 r/min (sin carga)	V	40,2
A 3500 r/min (sin carga)	V	95,0
Resistencia (*1)		
A 20 °C (68 °F)	Ω	0,513–0,627
Fusible	A	20
Regulador rectificador		
Tensión máxima de salida		
A 1500 r/min (sin carga)	V	13,0
A 3500 r/min (sin carga)	V	13,0

(*1) Las cifras son únicamente de referencia.

Sistema de arranque

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
Y-COP		
Tensión de entrada	V	12,0
Motor de arranque		
Tipo		Engranaje de deslizamiento
Potencia	kW	1,4
Límite de tiempo de arranque	segundos	30
Conmutador		
Diámetro normal	mm (in)	29,0 (1,14)
Límite de desgaste	mm (in)	28,0 (1,10)
Rebaje normal	mm (in)	0,8 (0,03)
Límite de desgaste	mm (in)	0,2 (0,01)
Escobilla		
Longitud normal	mm (in)	15,5 (0,61)
Límite de desgaste	mm (in)	9,5 (0,37)

Indicador/sensor

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
Sensor de presión del agua		
Tensión de entrada	V	4,75–5,25
Tensión de salida (*1)		
A 392,0 kPa (3,92 kgf/cm ² , 56,8 psi)	V	2,5
A 784,0 kPa (7,84 kgf/cm ² , 113,7 psi)	V	4,5
Sensor de velocidad		
Tensión de entrada	V	4,75–5,25
Tensión de salida (*1)		
A 392,0 kPa (3,92 kgf/cm ² , 56,8 psi)	V	2,5
A 784,0 kPa (7,84 kgf/cm ² , 113,7 psi)	V	4,5

(*1) Las cifras son únicamente de referencia.

Datos técnicos del sistema de combustible

Sistema de combustible

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
Presión de la gasolina (*1) Antes de que pasen 3 segundos después de poner el interruptor de arranque del motor en ON Al ralentí	kPa (kgf/cm ² , psi) kPa (kgf/cm ² , psi)	290,0 (2,90, 42,1) 230,0 (2,30, 33,4)
Conector de combustible Presión de retenida Presión positiva	kPa (kgf/cm ² , psi)	50,0 (0,50, 7,3)
Conjunto del filtro de combustible Presión de retenida Presión positiva Presión negativa	kPa (kgf/cm ² , psi) kPa (kgf/cm ² , psi)	200,0 (2,00, 29,0) 80,0 (0,80, 11,6)
Cebador Presión de retenida Presión positiva	kPa (kgf/cm ² , psi)	166,7 (1,667, 24,2)
Bomba de combustible Presión de retenida Presión positiva de entrada Presión negativa de entrada Presión positiva de salida	kPa (kgf/cm ² , psi) kPa (kgf/cm ² , psi) kPa (kgf/cm ² , psi)	50,0 (0,50, 7,3) 30,0 (0,30, 4,4) 50,0 (0,50, 7,3)
Depurador de combustible Presión de retenida Presión positiva	kPa (kgf/cm ² , psi)	200,0 (2,00, 29,0)
Depósito separador de vapores Altura de la boya (*1)	mm (in)	35,0 ± 1,0 (1,38 ± 0,04)

(*1) Las cifras son únicamente de referencia.

Datos técnicos del motor

Motor

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
Presión de compresión		
Mínima (*1)	kPa (kgf/cm ² , psi)	800,0 (8,00, 116,0)
Aceite de motor		
Presión del aceite (*2)		
A 60 °C con aceite de motor SL 10W-30 y a 750 r/min	kPa (kgf/cm ² , psi)	190,0 (1,90, 27,6)
A 61 °C con aceite de motor SL 10W-30 y a 3000 r/min	kPa (kgf/cm ² , psi)	450,0 (4,50, 65,3)
Termostato		
Temperatura de apertura de la válvula	°C (°F)	58–62 (136–144)
Temperatura de apertura total	°C (°F)	70 (158)
Carrera totalmente abierta	mm (in)	3,0 (0,12)

(*1) Condiciones de medida: Temperatura ambiente de 20 °C, mariposa completamente abierta y las bujías extraídas de todos los cilindros. Las cifras son únicamente de referencia.

(*2) Para obtener más detalles sobre el método de comprobación, vea “Comprobación de la presión del aceite” (7-1). Las cifras son únicamente de referencia.

Conjunto de la culata

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
Válvula		
Holgura		
Admisión	mm (in)	0,20 ± 0,05 (0,008 ± 0,002)
Escape	mm (in)	0,30 ± 0,05 (0,012 ± 0,002)
Anchura de contacto del asiento		
Admisión	mm (in)	1,10–1,50 (0,043–0,059)
Escape	mm (in)	0,90–1,30 (0,035–0,051)
Espesor del margen		
Admisión	mm (in)	0,800–1,200 (0,0315–0,0472)
Escape	mm (in)	0,700–1,100 (0,0276–0,0433)
Culata		
Límite de alabeo	mm (in)	0,10 (0,0039)
Muelle de la válvula		
Longitud libre	mm (in)	39,74 (1,56)
Límite de inclinación	mm (in)	1,7 (0,07)
Vástago de válvula		
Diámetro		
Admisión	mm (in)	5,475–5,490 (0,2156–0,2161)
Escape	mm (in)	5,460–5,475 (0,2150–0,2156)
Descentramiento		
Admisión y escape	mm (in)	0,01 (0,0004)

Datos técnicos del motor

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
Guía de la válvula		
Diámetro interior		
Admisión y escape	mm (in)	5,500–5,512 (0,2165–0,2170)
Holgura de la guía de la válvula		
Admisión	mm (in)	0,010–0,037 (0,0004–0,0015)
Escape	mm (in)	0,025–0,052 (0,0010–0,0020)
Altura de instalación	mm (in)	11,8–12,2 (0,46–0,48)
Balancín		
Diámetro interior	mm (in)	16,000–16,018 (0,6299–0,6306)
Eje de balancines		
Diámetro exterior	mm (in)	15,971–15,991 (0,6288–0,6296)
Eje de levas		
Altura del lóbulo de la leva		
Admisión	mm (in)	30,538–30,638 (1,2023–1,2062)
Escape	mm (in)	31,187–31,287 (1,2278–1,2318)
Anchura del lóbulo de leva	mm (in)	25,950–26,050 (1,0217–1,0256)
Descentramiento	mm (in)	0,03 (0,0012)
Diámetro del muñón n.º 1	mm (in)	36,925–36,945 (1,4537–1,4545)
Diámetro del muñón n.º 2, n.º 3, n.º 4	mm (in)	36,935–36,955 (1,4541–1,4549)
Diámetro interior del muñón de la culata	mm (in)	37,000–37,025 (1,4567–1,4577)

Conjunto del cárter

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
Pistón		
Diámetro	mm (in)	64,950–64,965 (2,5571–2,5577)
Punto de medición	mm (in)	12,0 (0,47)
Diámetro sobre medida		
1º	mm (in)	65,200–65,215 (2,5669–2,5675)
2º	mm (in)	65,450–65,465 (2,5768–2,5774)
Holgura de los pistones	mm (in)	0,035–0,065 (0,0014–0,0026)
Ranura anular (superior)	mm (in)	1,21–1,23 (0,0476–0,0484)
Ranura anular (2ª)	mm (in)	1,51–1,53 (0,0594–0,0602)
Ranura anular (aceite)	mm (in)	2,52–2,54 (0,0992–0,1000)
Diámetro interior del cubo del pasador	mm (in)	15,974–15,985 (0,6289–0,6293)
Diámetro exterior del pasador	mm (in)	15,965–15,970 (0,6285–0,6287)
Cilindro		
Diámetro interno	mm (in)	65,000–65,015 (2,5591–2,5596)

SPEC		Especificaciones	
Elemento	Unidad	Modelo	
		F70AET	
Aro del pistón			
Punto de medición de la holgura en el extremo	mm (in)	10,0 (0,39)	
Aro de compresión			
Tipo		Bombeado	
Altura dimensión (B)	mm (in)	1,17–1,19 (0,0461–0,0469)	
Anchura dimensión (T)	mm (in)	2,30–2,50 (0,0906–0,0984)	
Separación entre extremos (*1)	mm (in)	0,15–0,30 (0,0059–0,0118)	
Holgura lateral	mm (in)	0,02–0,06 (0,0008–0,0024)	
2° aro			
Tipo		Cónico	
Altura dimensión (B)	mm (in)	1,47–1,49 (0,0579–0,0587)	
Anchura dimensión (T)	mm (in)	2,60–2,80 (0,1024–0,1102)	
Separación entre extremos (*1)	mm (in)	0,30–0,50 (0,0118–0,0197)	
Holgura lateral	mm (in)	0,02–0,06 (0,0008–0,0024)	
Aro engrasador			
Altura dimensión (B)	mm (in)	2,36–2,48 (0,0929–0,0976)	
Anchura dimensión (T)	mm (in)	2,75 (0,1083)	
Separación entre extremos (*1)	mm (in)	0,20–0,70 (0,0079–0,0276)	
Holgura lateral	mm (in)	0,04–0,18 (0,0016–0,0071)	
Biela			
Diámetro interior del pie de biela	mm (in)	15,985–15,998 (0,6293–0,6298)	
Diámetro interior de la cabeza de biela	mm (in)	36,000–36,024 (1,4173–1,4183)	
Holgura lateral de la cabeza de biela	mm (in)	0,05–0,22 (0,0020–0,0087)	
Holgura para aceite de las muñequillas	mm (in)	0,016–0,040 (0,0006–0,0016)	
Cigüeñal			
Diámetro del muñón	mm (in)	42,984–43,000 (1,6923–1,6929)	
Diámetro de las muñequillas	mm (in)	32,984–33,000 (1,2986–1,2992)	
Anchura de las muñequillas	mm (in)	21,000–21,070 (0,8268–0,8295)	
Descentramiento	mm (in)	0,03 (0,0012)	
Cárter			
Holgura para el aceite del muñón del cigüeñal	mm (in)	0,012–0,036 (0,0005–0,0014)	

(*1) Las cifras son únicamente de referencia.

Datos técnicos de la cola

Conjunto de cola

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
Cola		
Presión de retenida	kPa (kgf/cm ² , psi)	69,0 (0,69, 10,0)
Engranaje de avance		
Holgura (*1)	mm (in)	0,09–0,72 (0,0035–0,0283)
Laminilla del piñón (T3)	mm	0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40, 0,50
Laminilla del engranaje de avance (T1)	mm	0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40, 0,50
Eje de la hélice		
Descentramiento	mm (in)	0,02 (0,0008)
Eje de transmisión		
Descentramiento	mm (in)	0,5 (0,0197)

(*1) Cifras obtenidas utilizando las herramientas de mantenimiento especial.

Datos técnicos del soporte

Sistema de PTT

Elemento	Unidad	Modelo
		F70AET
Conmutador de motor		
Diámetro normal	mm (in)	22,0 (0,87)
Límite de desgaste	mm (in)	21,0 (0,83)
Rebaje normal (*1)	mm (in)	1,5 (0,06)
Límite de desgaste	mm (in)	1,0 (0,04)
Escobilla del motor		
Longitud normal	mm (in)	10,0 (0,39)
Límite de desgaste	mm (in)	3,5 (0,14)

(*1) Las cifras son únicamente de referencia.



Pares de apriete especificados

Se especifican pares de apriete para tuercas, pernos y tornillos específicos. Cuando apriete estos fijadores, siga las especificaciones de pares que se indican en el manual para satisfacer los objetivos de diseño del motor fueraborda.

Información de montaje

Piezas a apretar	Tamaño del tornillo	Pares de apriete		
		N·m	kgf·m	ft·lb
Tuerca del cable de la batería	—	9	0,9	6,6
Contratuerca del cable del inversor	—	5	0,5	3,7
Contratuerca del cable del acelerador	—	5	0,5	3,7
Tuerca del mando popero	—	37	3,7	27,3
Boquilla del sensor de presión del agua	—	23	2,3	17,0
Sensor de presión del agua	—	18	1,8	13,3
Sensor de velocidad	—	18	1,8	13,3
Tornillo del receptor	M4	4	0,4	3,0

Sistema de combustible

Piezas a apretar	Tamaño del tornillo	Pares de apriete		
		N·m	kgf·m	ft·lb
Conjunto de la taza de gasolina	—	5	0,5	3,7
Tornillo de la bomba de combustible	M5	3	0,3	2,2
Tornillo de la válvula ISC	M5	4	0,4	3,0
Tornillo de la tapa	M5	2	0,2	1,5
Tornillo del conjunto del sensor	M5	3,5	0,35	2,58
Perno del colector de admisión	M8	21	2,1	15,5
	M6	10	1,0	7,4
Contratuerca de la varilla de conexión	—	5	0,5	3,7
Tornillo de drenaje del separador de vapores	—	1,5	0,15	1,11
Tornillo del refrigerador de combustible	M6	3,5	0,35	2,58
Unión del tubo	—	4	0,4	3,0
Tornillo de la placa de la cámara de la boya	M5	2	0,2	1,5
Tornillo de la sujeción del cable	M5	3	0,3	2,2
Tornillo de la tapa del separador de vapores	M5	3	0,3	2,2
Perno del regulador de presión	M6	5	0,5	3,7

Motor

Piezas a apretar		Tamaño del tornillo	Pares de apriete		
			N·m	kgf·m	ft·lb
Contratuerca de ajuste de la válvula		—	14	1,4	10,3
Perno de sujeción del motor	1°	M8	21	2,1	15,5
	2°		21	2,1	15,5
Perno del cárter de aceite		M8	21	2,1	15,5
Tornillo del mandil		M6	3	0,3	2,2
Perno del cable del motor de PTT		M6	4	0,4	3,0
Perno del piñón de arrastre		M10	38	3,8	28,0
Tuerca del piñón motriz		—	150	15,0	110,6
Tuerca del volante magnético		—	157	15,7	115,8

Pares de apriete especificados

Piezas a apretar		Tamaño del tornillo	Pares de apriete		
			N·m	kgf·m	ft·lb
Tornillo de anclaje del relé de arranque		ø6	3	0,3	2,2
Perno del cable del relé de arranque		M6	4	0,4	3,0
Tornillo del cable del relé de arranque		M4	2	0,2	1,5
Perno del motor de arranque		M8	30	3,0	22,1
Tuerca de terminal		—	9	0,9	6,6
Perno de la bobina de encendido		M6	7	0,7	5,2
Tornillo del soporte del acople del YDIS		ø6	3	0,3	2,2
Tornillo del relé principal		ø6	3	0,3	2,2
Tuerca del cable del relé de PTT		—	4	0,4	3,0
Perno de la culata	1°	M9	23	2,3	17,0
	2°		37	3,7	27,3
	3°		180°		
	1°	M6	6	0,6	4,4
	2°		12	1,2	8,9
Perno de la bomba de aceite		M6	10	1,0	7,4
Perno del eje de balancines		M8	17	1,7	12,5
Tornillo del ánodo de la culata		M5	2	0,2	1,5
Tapón roscado de ánodo de la culata		—	18	1,8	13,3
Bujía		—	18	1,8	13,3
Perno de unión del filtro de aceite		—	40	4,0	29,5
Filtro de aceite		—	18	1,8	13,3
Interruptor de presión del aceite		—	9	0,9	6,6
Perno del interruptor de presión del aceite		M4	2	0,2	1,5
Sensor de temperatura		—	23	2,3	17,0
Perno de la tapa de escape	1°	M6	6	0,6	4,4
	2°		12	1,2	8,9
Tapón de la tapa de escape		M14	38	3,8	28,0
		M18	56	5,6	41,3
Perno de la biela	1°	M6	6	0,6	4,4
	2°		17	1,7	12,5
Perno del cárter	1°	M8	15	1,5	11,1
	2°		33	3,3	24,3
	1°	M6	6	0,6	4,4
	2°		12	1,2	8,9
Sensor de golpeteo		—	32	3,2	23,6

Cola

Piezas a apretar		Tamaño del tornillo	Pares de apriete		
			N·m	kgf·m	ft·lb
Tornillo de drenaje		—	9	0,9	6,6
Chivato		—	9	0,9	6,6
Tuerca de la hélice		—	35	3,5	25,8
Perno de sujeción de la carcasa inferior (modelo para peto de popa en L)		M10	40	4,0	29,5
Perno de placa		M6	11	1,1	8,1
Espárrago de la carcasa inferior (modelo para peto de popa en X)		—	23	2,3	17,0
Tuerca de sujeción de la carcasa inferior (modelo para peto de popa en X)		—	40	4,0	29,5
Tuerca anular		—	103	10,3	76,0

Piezas a apretar	Tamaño del tornillo	Pares de apriete		
		N·m	kgf·m	ft·lb
Tuerca del piñón	—	94	9,4	69,3
Tornillo de la tapa de la entrada de agua	M5	1,0	0,1	0,7

Modelo con mando popero

Piezas a apretar	Tamaño del tornillo	Pares de apriete		
		N·m	kgf·m	ft·lb
Tuerca de la placa de fricción	—	7	0,7	5,2
Tuerca reguladora de fricción	—	4	0,4	3,0
Tornillo del puño acelerador	M5	2	0,2	1,5
Engrasador	—	3	0,3	2,2
Perno del soporte del mando popero	M12	32	3,2	23,6
Tuerca del soporte del mando popero	—	32	3,2	23,6
Tuerca del interruptor de arranque del motor	—	4,5	0,45	3,32
Tuerca del interruptor de hombre al agua	—	2,5	0,25	1,84
Tornillo del indicador de alarma	ø6	2	0,2	1,5

Soporte

Piezas a apretar		Tamaño del tornillo	Pares de apriete		
			N·m	kgf·m	ft·lb
Perno del casquillo		M5	4	0,4	3,0
Perno de retenida de la varilla del inversor		—	18	1,8	13,3
Tornillo del adaptador de la manguera de lavado		ø6	5	0,5	3,7
Tuerca de sujeción superior		—	24	2,4	17,7
Perno de la carcasa superior		M10	36	3,6	26,6
Perno de drenaje		—	27	2,7	19,9
Perno de la tapa	1º	M6	12	1,2	8,9
	2º		12	1,2	8,9
Perno del colector de escape		M6	11	1,1	8,1
Perno del silenciador		M6	11	1,1	8,1
Espárrago del brazo de la dirección		—	20	2,0	14,8
Tuerca del gancho de dirección		—	37	3,7	27,3
Tuerca autoblocante		—	23	2,3	17,0
Engrasador		—	3	0,3	2,2
Tornillo del sensor de trimado		M6	4	0,4	3,0

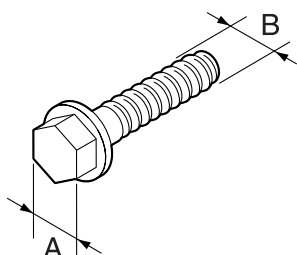
Unidad de PTT

Piezas a apretar	Tamaño del tornillo	Pares de apriete		
		N·m	kgf·m	ft·lb
Perno del conjunto del motor de PTT	M6	4	0,4	3,0
Perno del soporte de la bomba	M5	5	0,5	3,7
Perno del soporte de la válvula	M5	5	0,5	3,7
Perno de la bomba de engranajes	M6	7	0,7	5,2
Válvula manual	—	2	0,2	1,5
Perno del pistón de elevación	M10	61	6,1	45,0
Tapa roscada del cilindro de elevación	—	110	11,0	81,1
Tapa roscada del cilindro de trimado	—	150	15,0	110,6
Tapa del depósito	—	7	0,7	5,2

Pares de apriete generales

En esta tabla se especifican los pares de apriete para las fijaciones estándar con rosca ISO estándar.

Distancia entre caras (A)	Tamaño del tornillo (B)	Especificaciones generales de pares de apriete		
		N·m	kgf·m	ft·lb
8 mm	M5	5	0,5	3,7
10 mm	M6	8	0,8	5,9
12 mm	M8	18	1,8	13,3
14 mm	M10	36	3,6	26,6
17 mm	M12	43	4,3	31,7



— MEMO —



Característica técnica y descripción

Sistema de control electrónico	2-1
Componentes del ECM del motor	2-2
Control de la inyección electrónica	2-4
Control de la sincronización del encendido	2-5
Control del régimen del motor	2-6
Control del golpeteo	2-8
Control ISC	2-8
Indicador de alarma y control del zumbador de alarma	2-8
Control de la función a prueba de fallos	2-9
 Y-COP	 2-10
 Motor	 2-11
 Sistema de combustible	 2-12
Diagrama de combustible	2-12
 Sistema de engrase	 2-14
Diagrama de engrase	2-14
 Sistema de refrigeración	 2-15
Diagrama de refrigeración	2-15
 Sistema de admisión y escape	 2-16
Diagrama de admisión y escape	2-16
 Unidad de PTT	 2-17
Función de trimado hacia arriba y elevación	2-17
Función de trimado hacia abajo y descenso	2-18
Estado estacionario	2-19
Función de amortiguación de choques	2-19

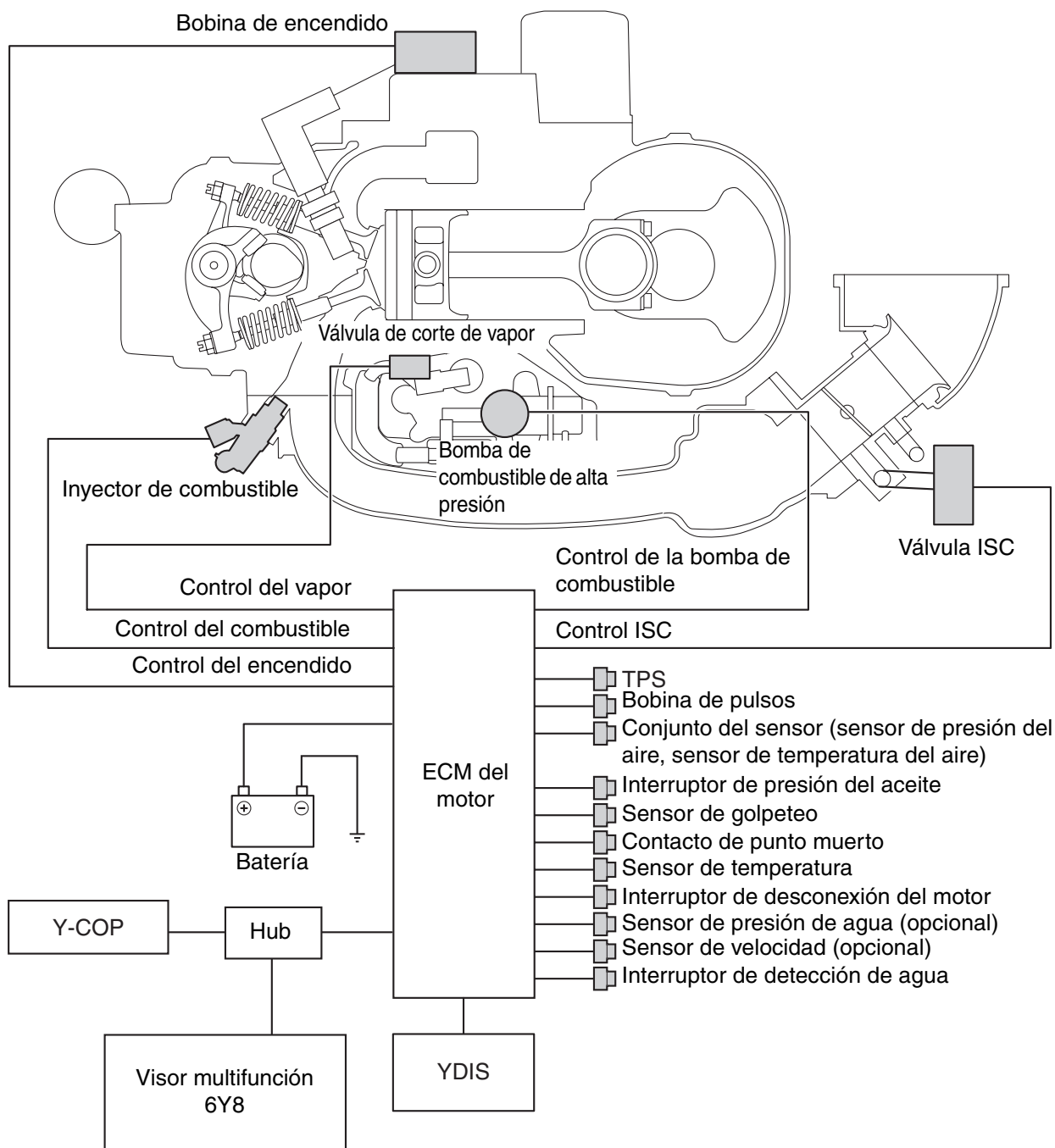


Sistema de control electrónico

Este modelo utiliza el control electrónico de la inyección, el control de sincronización del encendido, el control del régimen del motor, el control de golpeteo, el control de ISC y el control de la función a prueba de fallos. El ECM del motor realiza estos controles basándose en los datos que recibe de cada sensor e interruptor.

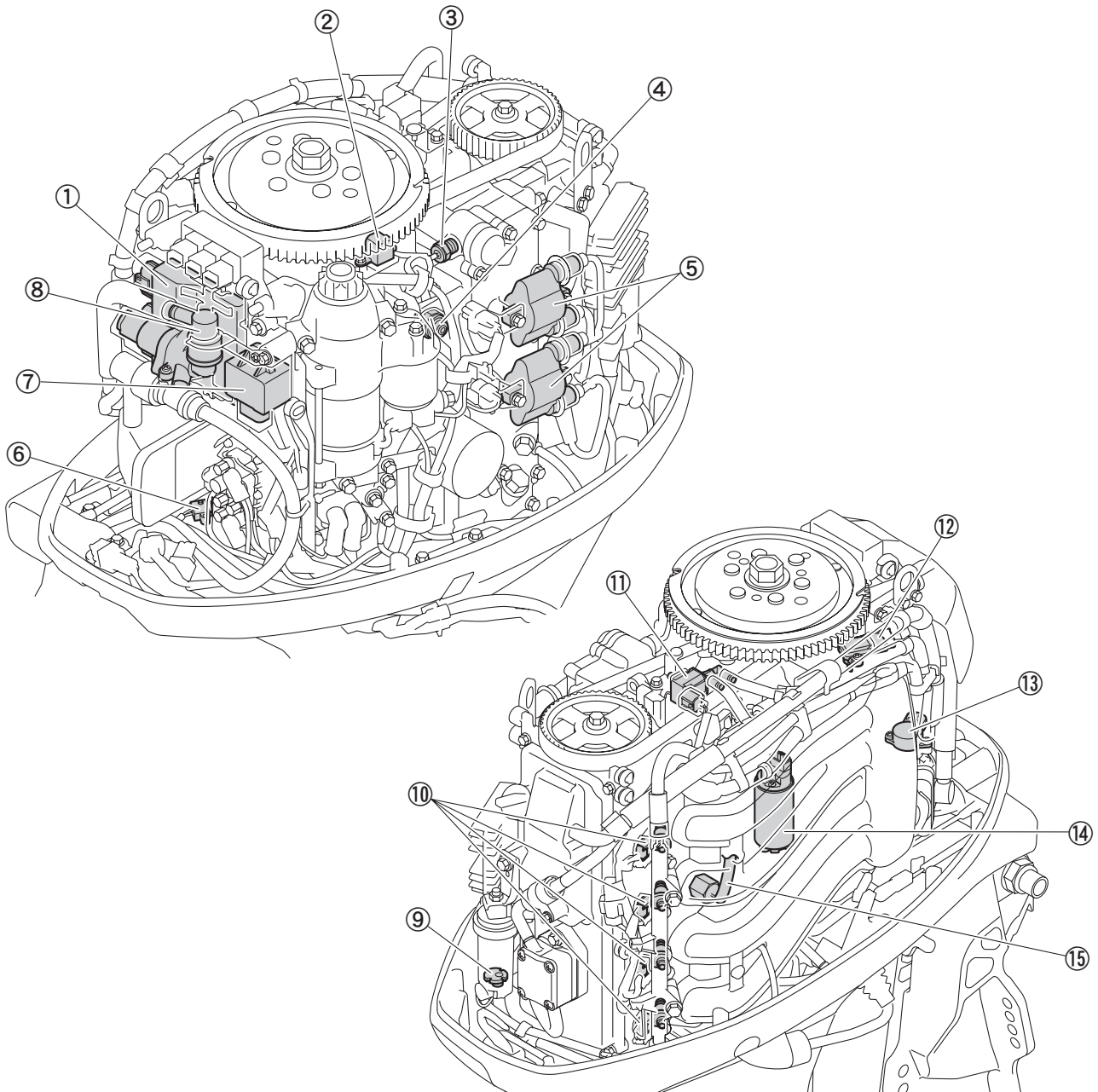
El ECM del motor está equipado con una función de autodiagnóstico. Esta función se puede utilizar para comprobar los códigos de averías en el YDIS y en la lámpara de diagnóstico.

También va equipado con el sistema Y-COP (opcional en los mercados no europeos) como medida antirrobo.



Componentes del ECM del motor

2



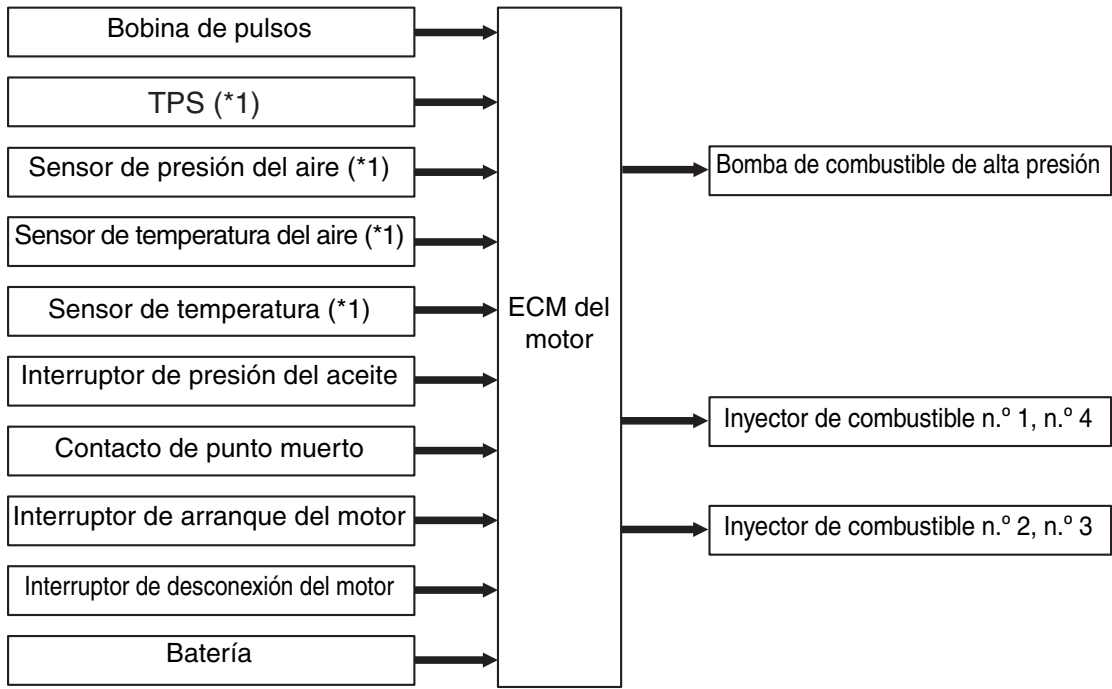
- | | |
|---|--|
| ① ECM del motor | ⑬ TPS |
| ② Bobina de pulsos | ⑭ Bomba de combustible de alta presión |
| ③ Sensor de temperatura | ⑮ Sensor de golpeteo |
| ④ Interruptor de presión del aceite | |
| ⑤ Bobina de encendido | |
| ⑥ Contacto de punto muerto | |
| ⑦ Relé principal | |
| ⑧ Válvula ISC | |
| ⑨ Interruptor de detección de agua | |
| ⑩ Inyector de combustible | |
| ⑪ Válvula de corte de vapor | |
| ⑫ Conjunto del sensor (sensor de presión del
aire, sensor de temperatura del aire) | |


Sensores, interruptores y actuadores

ECM del motor	Determina las condiciones de función del motor de acuerdo con las señales de entrada de los sensores, y envía señales de salida para manipular los actuadores y realizar las diversas funciones de control.
Bobina de pulsos	Detecta el régimen del motor.
	Detecta el ángulo del cigüeñal.
TPS	Detecta la apertura de la válvula de mariposa.
Sensor de presión del aire	Detecta la presión de aire de admisión.
Sensor de temperatura del aire	Detecta la temperatura del aire de admisión.
Interruptor de presión del aceite	Detecta la disminución de la presión del aceite.
Sensor de temperatura	Detecta la temperatura del agua de refrigeración.
Contacto de punto muerto	Detecta que el cambio de marchas está en la posición N.
Interruptor de desconexión del motor	Para el motor a la fuerza.
Inyector	Inyecta combustible.
Bobina de encendido	Activa el encendido.
Bomba de combustible de alta presión	Presuriza el combustible y lo envía a la línea de alta presión.
Válvula ISC	Ajusta el flujo de aire al motor cuando está al ralentí.
Válvula de corte de vapor	Controla la cantidad de vapor que se envía al sistema de admisión desde el separador de vapores.
Sensor de golpeteo	Detecta el golpeteo del motor.

Control de la inyección electrónica

El ECM del motor alterna entre los modos de control de arranque, de funcionamiento normal y de interrupción de la inyección de combustible de acuerdo con las señales de los sensores. Se realizan además diversas compensaciones para determinar la sincronización real de la inyección y la cantidad de la inyección. Además, cuando se pone en ON el interruptor de arranque del motor, el ECM del motor mueve los inyectores una vez antes de activar el relé de la bomba de alta presión para impedir que se atasquen.



(*1) Los sensores que realizan las compensaciones.

Inyección sincronizada cuando no se identifican los cilindros	Para mejorar el arranque del motor, se inyecta simultáneamente combustible en todos los cilindros en sincronía con la señal de la bobina de pulsos hasta que se han identificado todos los cilindros.
Inyección simultánea en todos los cilindros al arrancar	Cuando se han identificado los cilindros y el motor está en marcha a menos de 500 r/min, se inyecta simultáneamente combustible en todos los cilindros basándose en BTDC 100°.
Inyección sincronizada por grupo cuando funciona normalmente	La sincronización de finalización de la inyección de combustible se establece basándose en el TDC de escape de ambos grupos de cilindros n.º 1, n.º 4 y n.º 2, n.º 3.
Inyección asincrónica durante la aceleración	Durante la aceleración, cuando la señal del TPS o del sensor de la presión del aire supera la cifra establecida, se inyecta combustible en todos los cilindros sin sincronización con la señal de la bobina de pulsos.
Interrupción cuando el interruptor de desconexión del motor está activado	Se interrumpe el flujo de combustible cuando el interruptor de desconexión del motor está activado.
Interrupción cuando está sobrerrevolucionado	Para proteger el motor, se omite la inyección de combustible cuando el régimen del motor está por encima de un nivel predeterminado.
Interrupción debida a la activación del Y-COP	No se inyecta combustible cuando el sistema Y-COP ha bloqueado el motor. Cuando se produce un error de comunicación, se interrumpe el flujo de combustible para controlar el régimen del motor.



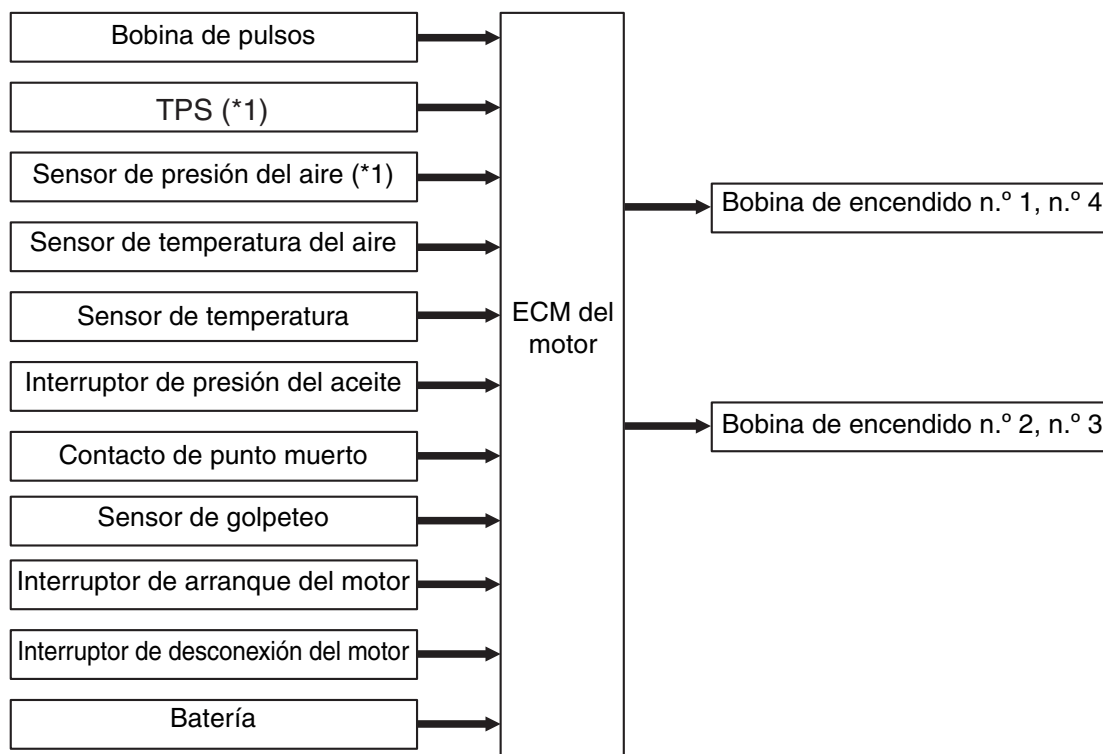
Control de la sincronización del encendido

Este modelo emplea el encendido simultáneo en los cilindros n.º 1 y n.º 4, y en los cilindros n.º 2 y n.º 3.

El ECM del motor alterna entre los modos de control de arranque, de funcionamiento normal y de interrupción de la inyección de combustible de acuerdo con las señales de los sensores.

Se realizan además diversas compensaciones para determinar la sincronización real del encendido y el tiempo de activación de la corriente para la bobina de encendido.

La sincronización del encendido también se controla con el control de golpeteo.

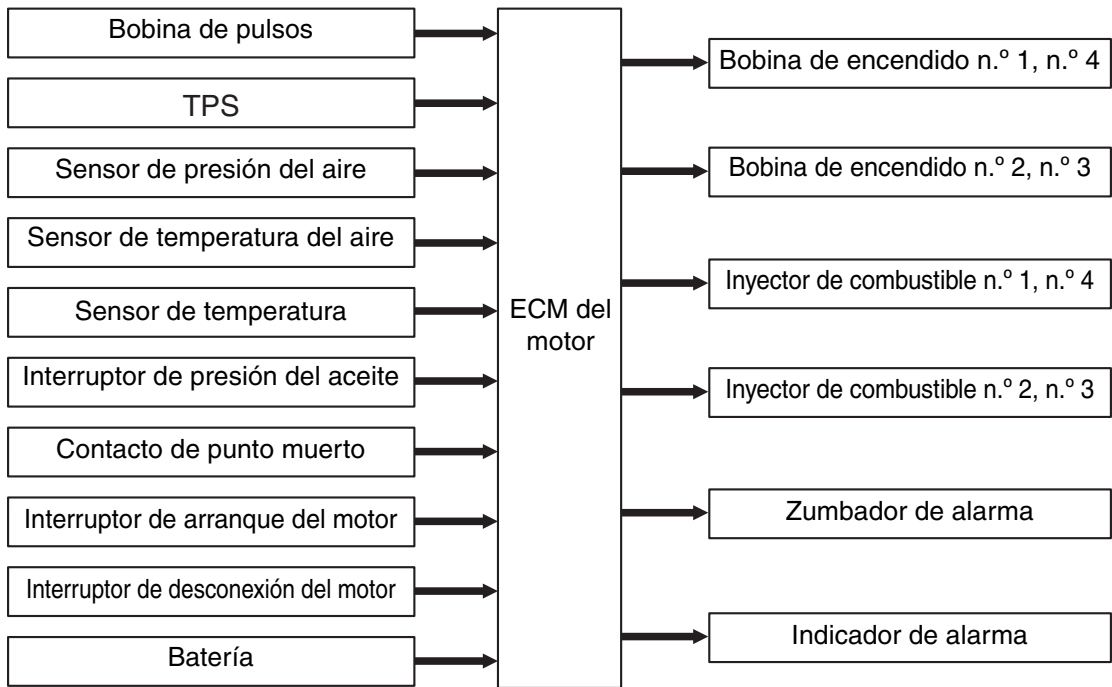


(*1) Los sensores que realizan las compensaciones.

Sincronización del encendido al arrancar	El encendido es a BTDC 10° cuando el motor está en marcha a menos de 500 r/min.
Sincronización normal del encendido	La sincronización del encendido se establece basándose en las señales de la bobina de pulsos y del TPS, y se realizan todas las compensaciones necesarias.
Interrupción cuando el interruptor de desconexión del motor está activado	El encendido se interrumpe cuando el interruptor de desconexión del motor está activado.
Interrupción cuando está sobrerrevolucionado	Para proteger el motor, se omite el encendido cuando el régimen del motor está por encima de un nivel predeterminado.
Interrupción debida a la activación del Y-COP	El encendido no se produce cuando el motor está bloqueado por el sistema Y-COP. Cuando se produce un error de comunicación, se interrumpe el encendido para controlar el régimen del motor.

Control del régimen del motor

El ECM del motor detiene el encendido y la inyección de combustible cuando resulta necesario para evitar dañar el motor cuando el régimen del motor supera un nivel predeterminado, cuando el motor se recalienta o cuando se detecta una disminución de la presión del aceite. La inyección de combustible también se interrumpe cuando se ha interrumpido completamente el encendido en los cilindros agrupados.





Nombre de control	Criterios	Descripción	
Control de sobreerrevoluciones	Cuando el régimen del motor está por encima de un nivel predeterminado	6449-6601 r/min	Se omite el encendido para el cilindro n.º 1 ó n.º 4.
		6602-6749 r/min	Se omite el encendido y la inyección de combustible en los cilindros n.º 1 y n.º 4.
		6750-6800 r/min	Se omitirá el encendido y la inyección de combustible para los cilindros n.º 1 y n.º 4, y se omitirá el encendido para el cilindro n.º 3 ó n.º 2.
		Más de 6801 r/min	Se omite el encendido y la inyección de combustible para todos los cilindros.
Control de sobretemperatura	El control arranca cuando la temperatura del agua de refrigeración es de 79 °C (174 °F) o más	No se efectuará una determinación sobre el recalentamiento hasta que el régimen del motor sea de más de 2000 r/min durante 24 segundos o más después de arrancar el motor o hasta 79 segundos después de arrancar el motor.	Se omitirá en etapas el encendido y la inyección de combustible para limitar el régimen del motor a aproximadamente 2600 r/min. Etapas 1: n.º 1 ó n.º 4 Etapas 2: n.º 1 y n.º 4 Etapas 3: n.º 1, n.º 4 y n.º 3 ó n.º 2 El indicador de alarma de sobretemperatura se activa y suena el zumbador de alarma
	El control se para cuando la temperatura del agua de refrigeración es de 70 °C (158 °F) o menos		
Control de la presión baja del aceite	Cuando está activado el interruptor de presión del aceite.	Se efectúa una determinación de baja presión del aceite cuando la temperatura del agua de refrigeración es de 40 °C (104 °F) o más, o cuando el motor está en marcha a más de 1400 ó 1500 r/min.	Se omitirá en etapas el encendido y la inyección de combustible para limitar el régimen del motor a aproximadamente 2600 r/min. Etapas 1: n.º 1 ó n.º 4 Etapas 2: n.º 1 y n.º 4 Etapas 3: n.º 1, n.º 4 y n.º 3 ó n.º 2 El indicador de baja presión del aceite se activa y suena el zumbador de alarma

Control del golpeteo

El ECM del motor recibe una señal de golpeteo del sensor de golpeteo instalado en el bloque de cilindros. Para evitar dañar el motor, el ECM del motor retrasa la sincronización del encendido y reduce el régimen del motor en función de la cantidad de golpeteo.

Si el golpeteo se produce frecuentemente, la sincronización del encendido se retrasa hasta que se deja de detectar el golpeteo y, utilizando la función de aprendizaje, se mantiene el retraso de la sincronización del encendido.

Independientemente de las condiciones anteriores, el control de golpeteo también se activa cuando el sensor de la temperatura del motor no funciona bien.

Temperatura del motor Régimen del motor	Menos de 20 °C (68 °F)	20–25 °C (68–77 °F)	Más de 25 °C (77 °F)
Menos de 4500 r/min	El control de golpeteo no se activa	El control de golpeteo se activa si las condiciones continúan durante 0,5 segundos	El control de golpeteo se activa
4500 r/min o más		El control de golpeteo se activa	

Control ISC

El ECM del motor ajusta la apertura de la válvula ISC de forma que el régimen del motor se mantiene en el nivel deseado cuando está al ralentí. Se realiza el control de la inicialización cuando el interruptor de desconexión del motor está activado. Se detiene la inyección de combustible durante el control de la inicialización. El control de la ISC control también va equipado con una función de aprendizaje y una función de control de la baja velocidad.

La baja velocidad se puede ajustar abriendo y cerrando la válvula ISC con el visor multifunción 6Y8 (tacómetro) o el mando popero cuando el cambio de marchas está en las posiciones F o R.

Sin embargo, cuando el cambio de marchas está en la posición N o cuando la mariposa está abierta y el régimen del motor es de más de 3000 r/min, la función de control de la baja velocidad se desactiva.

Indicador de alarma y control del zumbador de alarma

Control del indicador de alarma	Recalentado
	Baja presión del aceite
	Agua en el filtro de combustible
Control del zumbador de alarma	Recalentado
	Baja presión del aceite
	Agua en el filtro de combustible cuando el cambio de marchas está en la posición N.
	El motor arranca cuando se retira la presilla del interruptor de desconexión del motor.


Control de la función a prueba de fallos

El ECM del motor entra en el modo de la función a prueba de fallos cuando un componente eléctrico no funciona bien. El sistema de control de la función a prueba de fallos registra los códigos de avería del motor.

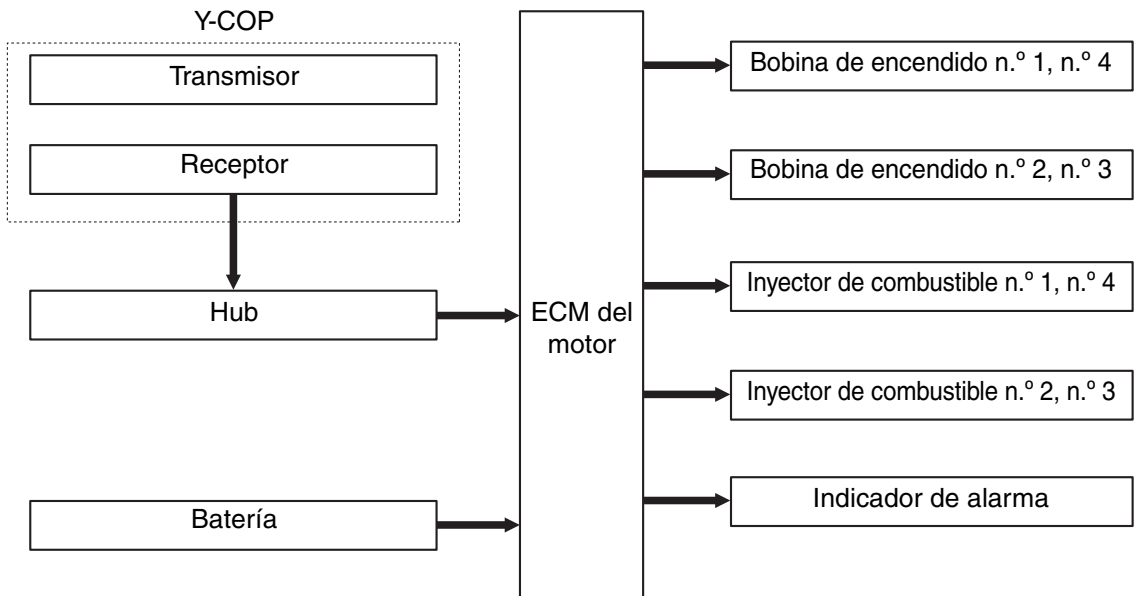
Código avería	Elemento	Indicador LAN	Condiciones de fallo que se deben detectar
15	Sensor de temperatura del agua (sensor de temperatura)	C/E	Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de temperatura La tensión de salida es de menos de 0,1 V o de más de 4,52 V cuando arranca el motor: Se establece en 5 °C (41 °F), 20 °C (68 °F) o 40 °C (104 °F), dependiendo de la señal procedente del sensor de temperatura del aire (*2). Después del arranque del motor: Se mantiene en 40 °C (104 °F) (*2).
17	Sensor de golpeteo	C/E	Circuito abierto en el circuito del sensor de golpeteo La tensión de salida es de menos de 0,9 V o de más de 4,0 V.
18	Sensor de posición de la mariposa (TPS)	C/E	Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del (TPS) La tensión de salida es de menos de 0,3 V o de más de 4,7 V. Determina la posición completamente cerrada del acelerador en función de la señal procedente del sensor de presión del aire (*2).
19	Tensión de la batería	V (*1)	La tensión es de menos de 12 V durante 2 minutos, incluso cuando el régimen del motor es de más de 2000 r/min.
23	Sensor de temperatura del aire de admisión (sensor de temperatura del aire)	C/E	Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de temperatura del aire. La tensión de salida es de menos de 0,1 V o de más de 4,61 V. Se establece en 40 °C (104 °F) (*2).
27	Agua en la gasolina	W/F	El contacto de punto muerto está activado y el interruptor de detección de agua está activado.
28	Contacto de posición del inversor (contacto de punto muerto)	C/E	Arranque con la marcha puesta. Arranque con el contacto de punto muerto en circuito abierto.
29	Sensor de presión de admisión (sensor de presión del aire)	C/E	Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del sensor de presión del aire. La tensión de salida es de menos de 0,2 V o de más de 4,5 V. Establece un valor provisional de los niveles de la presión de aire basándose en las señales del régimen del motor y del TPS (*2).
37	Conducto del aire de admisión	C/E	El contacto de punto muerto está desactivado, la mariposa completamente cerrada, la válvula ISC completamente cerrada y el régimen del motor es de más de 1100 r/min.
44	Interruptor de hombre al agua (interruptor de desconexión del motor)	C/E	Arranque cuando se ha retirado la presilla.
49	Sobreenfriamiento	C/E	La temperatura del agua de refrigeración es de menos de 40 °C (104 °F) y el régimen del motor es de más de 3000 r/min durante más de 2 minutos.
86	Inmovilizador (Y-COP)	C/E	Circuito abierto o cortocircuito en el circuito del Y-COP. El error de comunicación continúa durante más de 3 segundos.

(*1) Se visualizan la tensión de la batería y la alarma de la batería.

(*2) Modo de control cuando la pieza no funciona bien.

Y-COP

El sistema Y-COP consta de un transmisor y un receptor. El receptor transmite una ID de autorización al ECM del motor. Si no se recibe una ID de autorización o si la ID de autorización que se transmite no coincide con la ID registrada en el ECM del motor, el receptor no puede efectuar la comunicación de datos con el ECM del motor. Al pulsar los botones de bloqueo y desbloqueo del transmisor, el receptor reconoce los estados de bloqueo y desbloqueo, y envía los datos al ECM del motor. Los estados de bloqueo y desbloqueo se mantienen incluso si se pone en OFF el interruptor de la batería.



Estado	Operación
Desbloqueado	Normal
Bloqueado	Detiene la inyección de combustible y el encendido e impide que el motor arranque.
Error de comunicación, conexión de cables inadecuada.	El motor arrancará pero el régimen del motor está limitado a 2600 r/min. Emite un código de avería

NOTA:

- En el receptor se pueden registrar hasta 5 transmisores.
- No se pueden registrar transmisores adicionales si ninguno de los transmisores funciona adecuadamente.
- El transmisor y el receptor funcionan dentro de una distancia aproximada de 3 m (10 ft).
- Se debe prestar atención especial a la ubicación de instalación para evitar interferencias eléctricas, obstrucciones o exposición al agua.

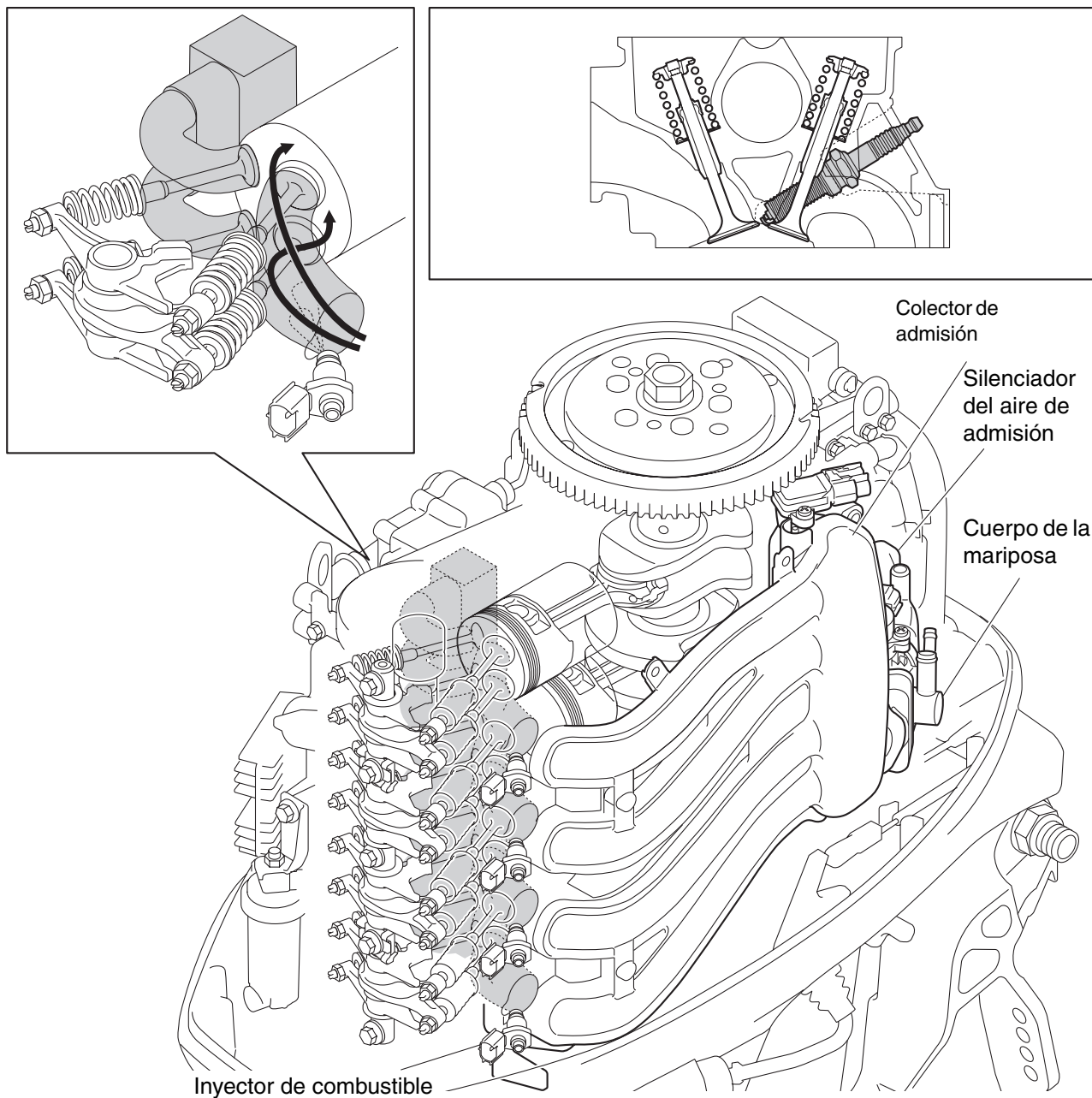


Motor

Este modelo utiliza por primera vez 16 válvulas en un motor SOHC de 4 cilindros en línea para mejorar la eficiencia de la admisión y el escape reforzando la potencia del motor.

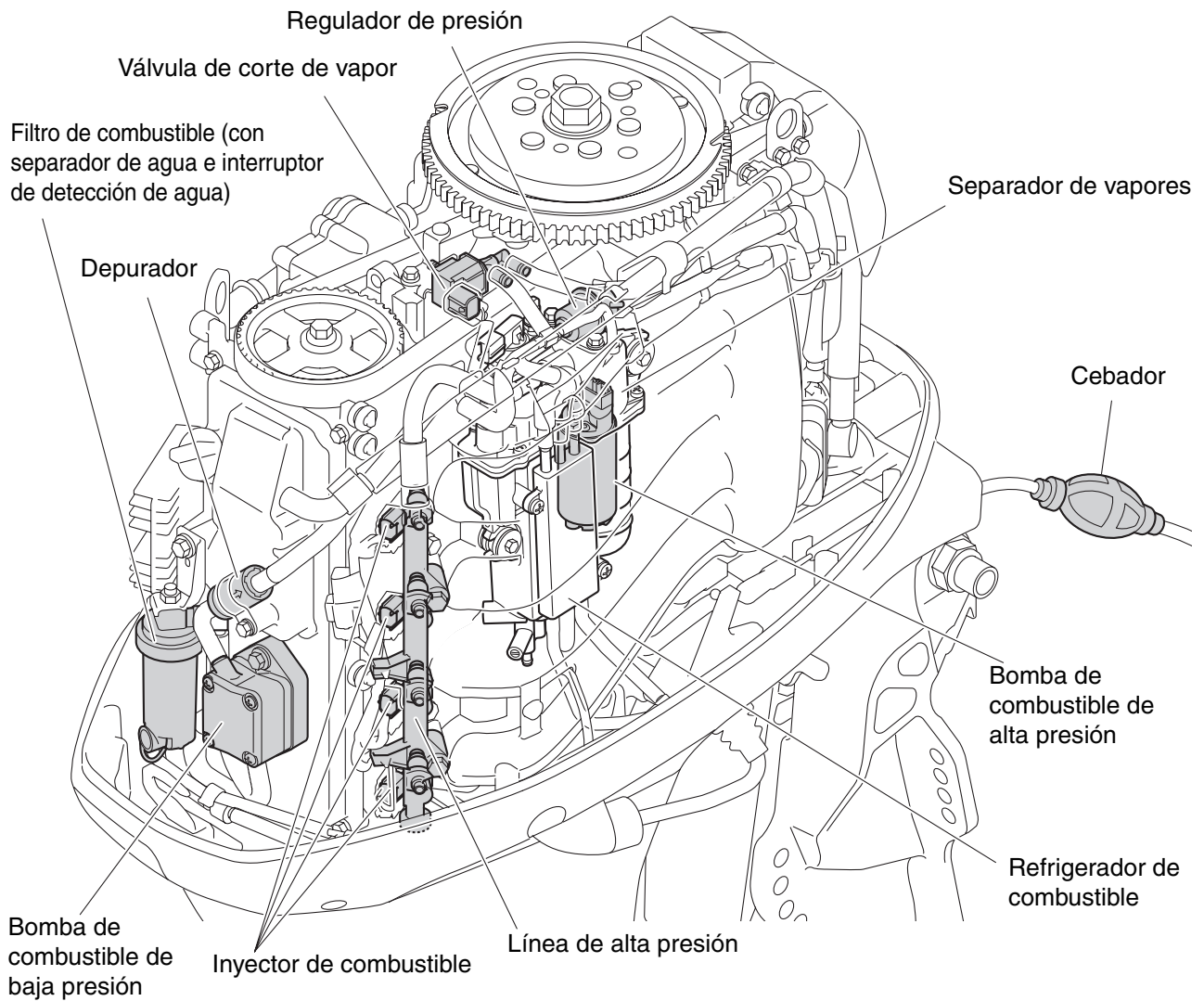
El cuerpo de la mariposa de válvula única, el silenciador del aire de admisión de plástico y el largo colector de admisión garantizan un motor silencioso.

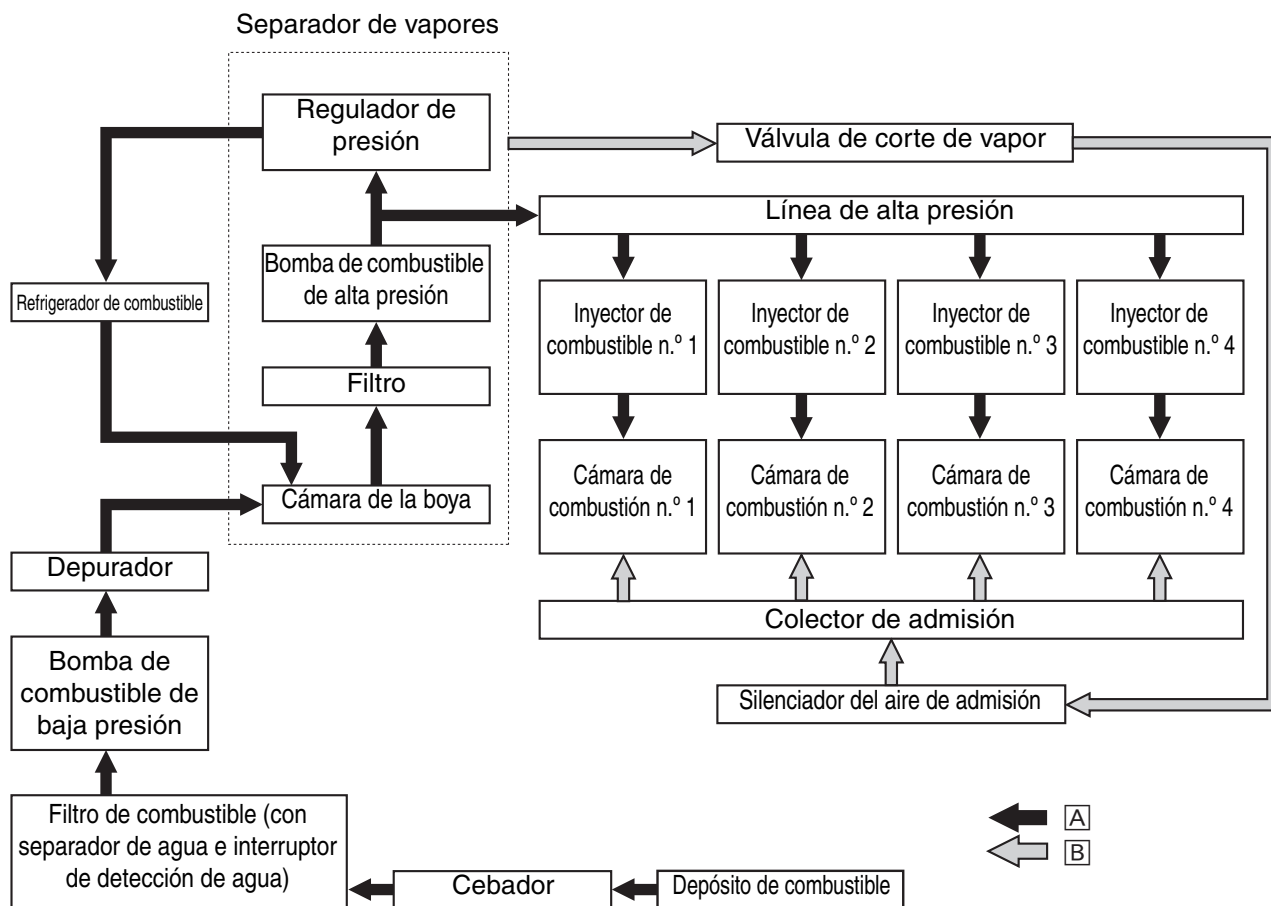
Los inyectores multipunto con un rendimiento de elevada atomización y un sistema de reducción del vapor controlado por ordenador han tenido como resultado una configuración que resulta fácil de arrancar independientemente de las condiciones medioambientales.



Sistema de combustible

Diagrama de combustible

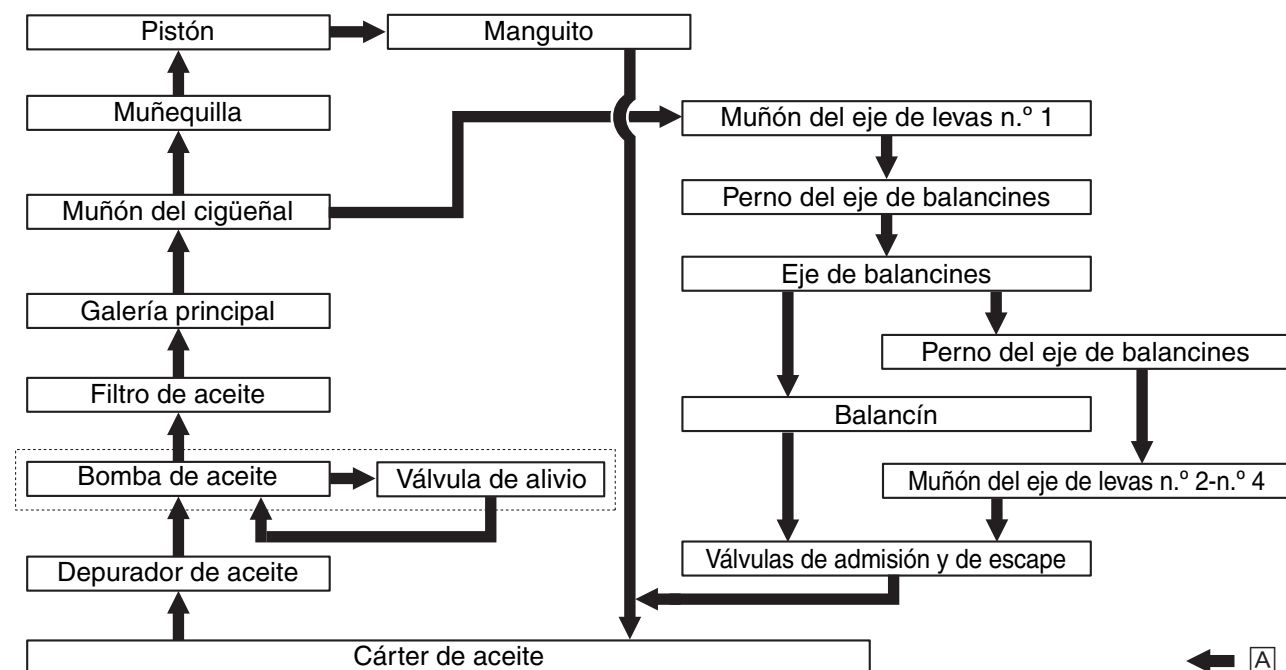
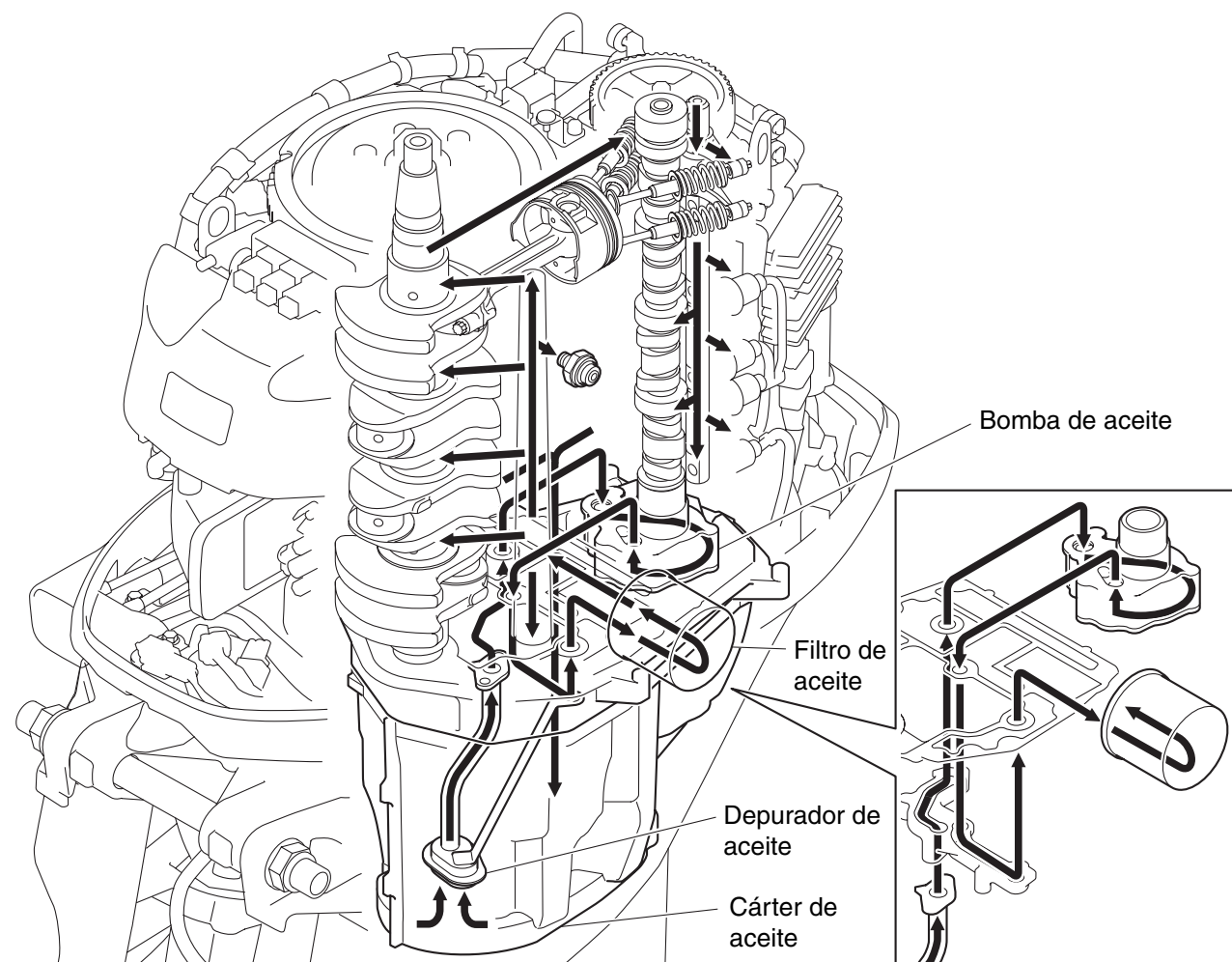




- A Circulación de combustible
- B Circulación del vapor

Sistema de engrase

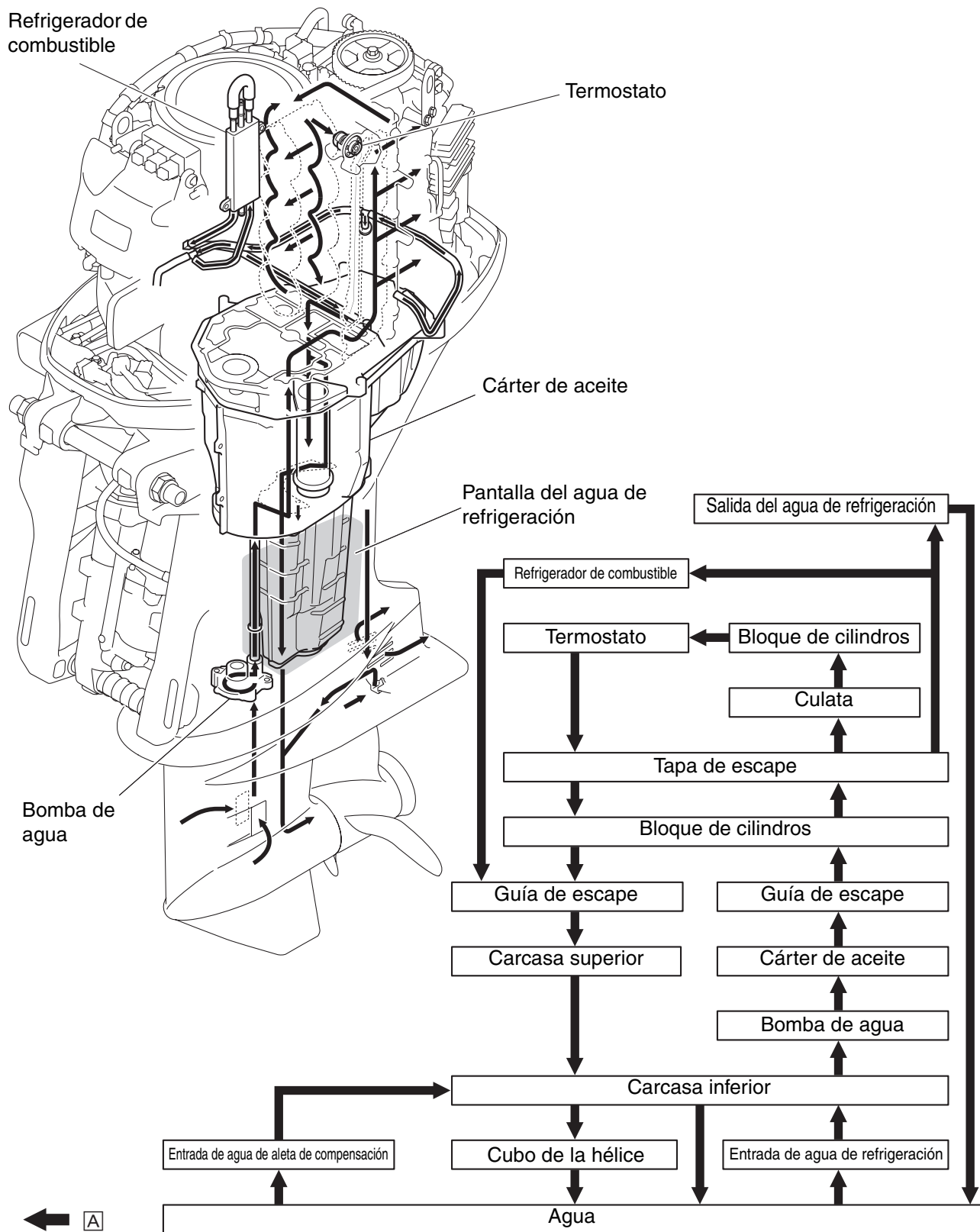
Diagrama de engrase



A Circulación del aceite de motor

Sistema de refrigeración

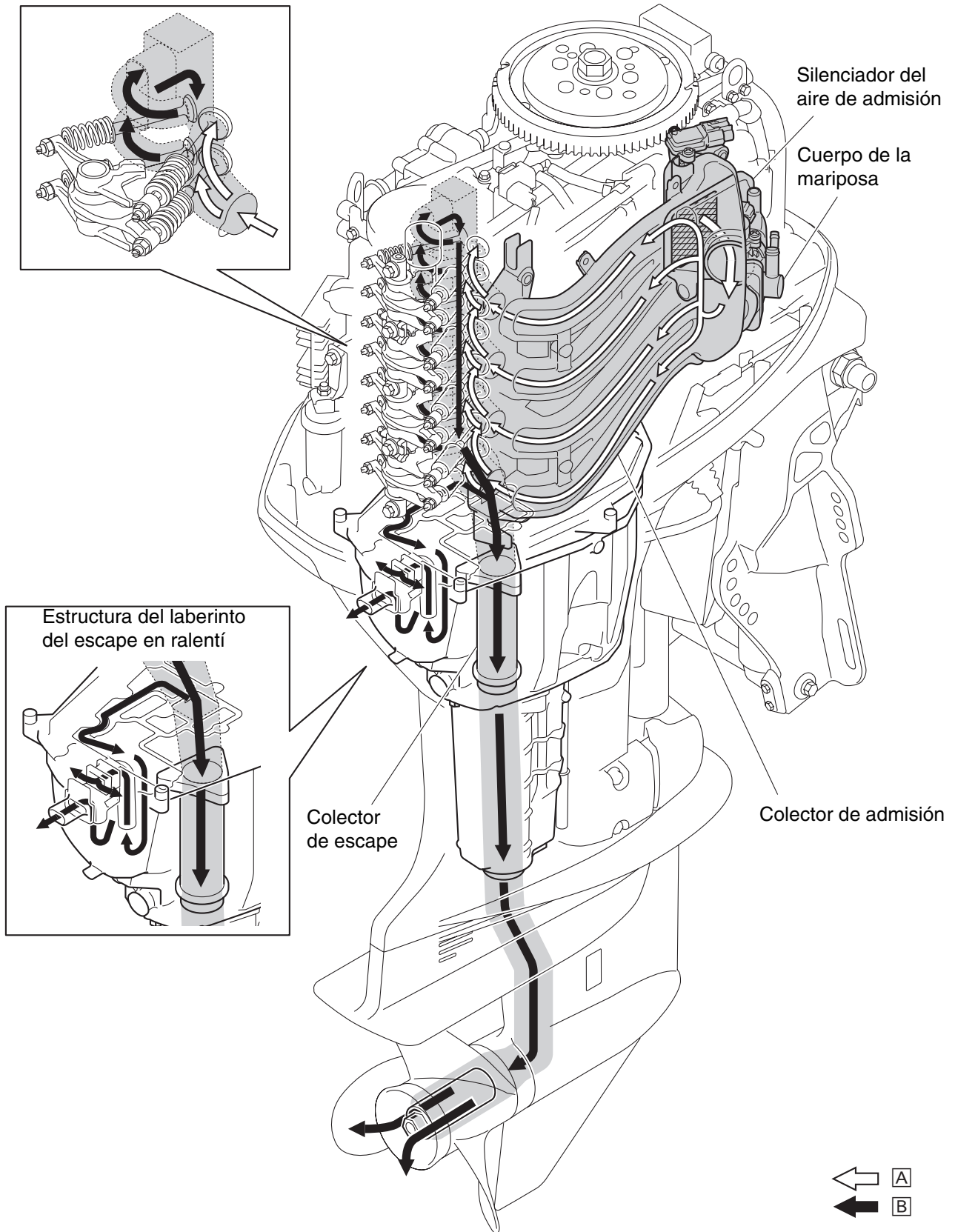
Diagrama de refrigeración



A Circulación del agua de refrigeración

Sistema de admisión y escape

Diagrama de admisión y escape



Unidad de PTT

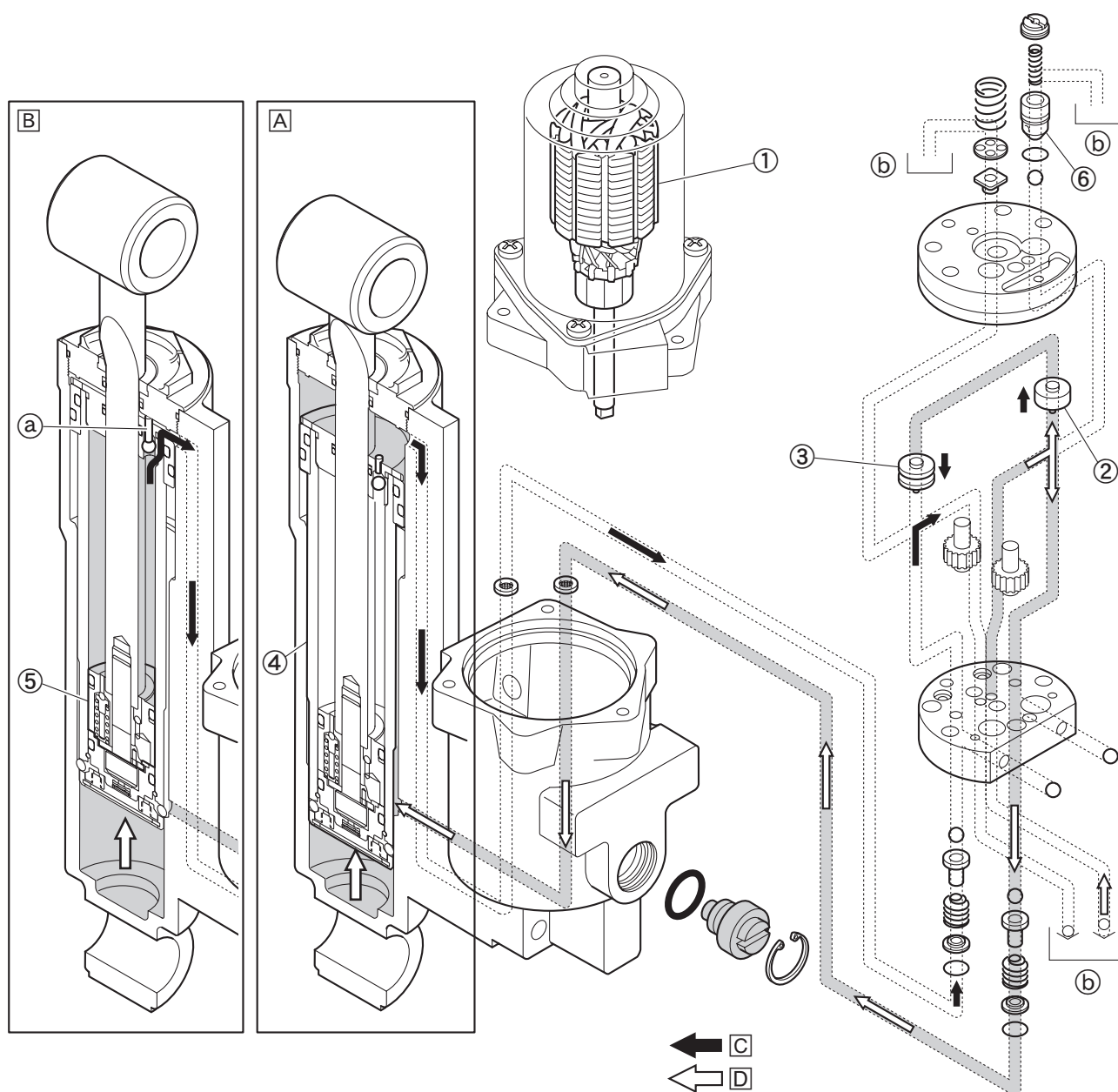
Función de trimado hacia arriba y elevación

Al pulsar el botón UP en el interruptor de PTT, el motor de PTT ① activa la bomba de engranajes y se genera la presión del líquido de PTT. La presión del líquido de PTT mueve la válvula principal de elevación ② y la válvula principal de bajada ③.

El fluido de PTT pasa por el conducto de subida y fluye hacia la cámara inferior del cilindro de trimado ④. La presión del líquido de PTT empuja el cilindro de trimado ④ hacia arriba, y el líquido de PTT de la cámara superior del cilindro de trimado pasa por el conducto de bajada y regresa a la bomba de engranajes.

La válvula ⑤ se abre cuando se empuja al cilindro de trimado hasta su extremo superior.

La presión del líquido de PTT empuja el pistón de elevación ⑥ hacia arriba, y el líquido de PTT de la cámara superior del cilindro de elevación pasa por el conducto de bajada y regresa a la bomba de engranajes. Cuando la operación de elevación ha finalizado, la presión del líquido de PTT aumenta y hace que la válvula de alivio de subida ⑦ se abra, y el líquido de PTT vuelve al depósito ⑧.



- Ⓐ Margen de trimado
- Ⓑ Margen de inclinación

- Ⓒ Circuito de envío
- Ⓓ Circuito de retorno

Función de trimado hacia abajo y descenso

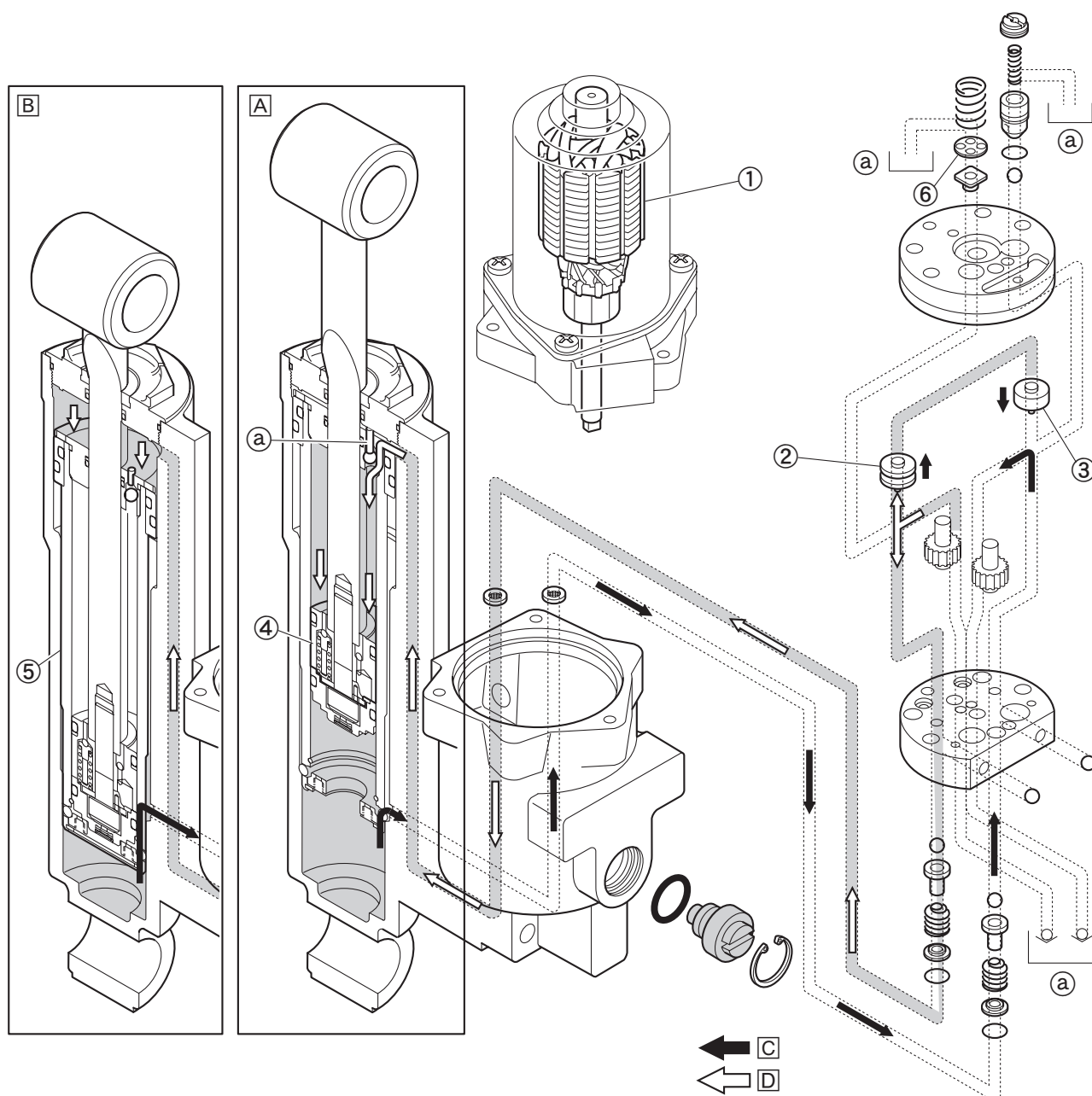
Al pulsar el botón DN en el interruptor de PTT, el motor de PTT ① activa la bomba de engranajes y se genera la presión del líquido de PTT. La presión del líquido de PTT mueve la válvula principal de bajada ② y la válvula principal de elevación ③.

El fluido de PTT pasa por el conducto de bajada, fluye hacia el cilindro de elevación y empuja el pistón de elevación ④ hacia abajo. El líquido de PTT de la cámara inferior del cilindro de elevación pasa por el conducto de subida y vuelve a la bomba de engranajes.

El cilindro de trimado ⑤ es empujado hacia abajo cuando el cilindro de elevación está lleno de líquido de PTT.

El líquido de PTT de la cámara inferior del cilindro de trimado pasa por el conducto de subida y vuelve a la bomba de engranajes.

Cuando la operación de descenso ha finalizado, la presión del líquido de PTT aumenta y hace que la válvula de alivio de bajada ⑥ se abra. El líquido de PTT vuelve al depósito a.



A Margen de trimado
B Margen de inclinación

C Retorno
D Envío

Estado estacionario

Cuando no se pulsa el interruptor de PTT, el conjunto de la bomba de engranajes no bombeará el líquido de PTT, la válvula principal de elevación y la válvula principal de bajada permanecerán cerradas, y el líquido de PTT del sistema permanecerá a una presión constante. Como resultado de ello, la biela de PTT permanece en su posición actual.

Función de amortiguación de choques

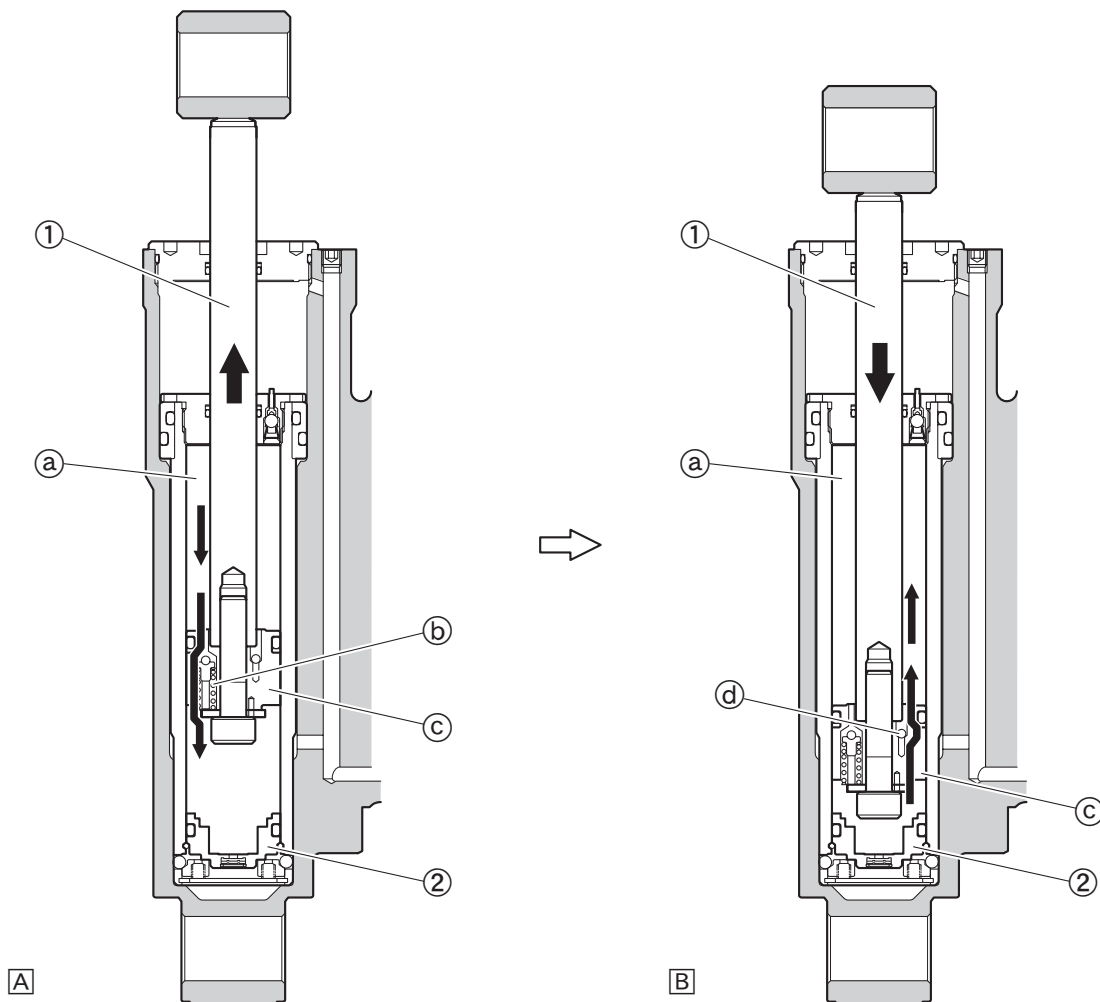
Si la carcasa inferior choca con un obstáculo cuando la embarcación se está moviendo, se aplicará inmediatamente una fuerza que hará que la biela de PTT ① se extienda.

Debido a que esta fuerza hará que se incremente la presión del líquido de PTT de la cámara superior del cilindro de elevación ③, las válvulas de amortiguación del pistón de elevación ④ se abrirán.

El líquido de PTT entrará en el espacio entre el pistón de elevación ⑤ y el pistón libre ②, y hará que la biela de PTT se extienda.

El efecto amortiguador de la válvula de amortiguación detiene el pistón de elevación antes de que llegue a la parte superior del cilindro de elevación.

Después de la colisión, se genera una fuerza cuando el motor fueraborda vuelve a su posición original como consecuencia del peso del motor fueraborda y del empuje de la hélice. El líquido de PTT entra en la cámara superior del cilindro de elevación ③ por la válvula de retorno de choque ④ del pistón de elevación ⑤. El vástago de elevación ① se detiene cuando entra en contacto con el pistón libre ②.



A Circulación del líquido cuando el motor fueraborda choca con un obstáculo.

B Circulación del líquido cuando el motor fueraborda vuelve a la posición original.



Información de montaje

Instalación del motor fueraborda	3-1
Dimensiones	3-2
Exterior: F70AET	3-2
Exterior: F70A (modelo con mando popero)	3-3
Soporte de fijación	3-4
Descripción del pictograma de la tapa superior de la caja ...	3-5
Procedimiento de desembalaje	3-6
Montaje del motor fueraborda	3-7
Montaje del pasacables	3-9
Descripción del pasacables	3-9
Instalación del cable del inversor y del cable del acelerador	3-9
Instalación del mazo de cables	3-11
Instalación del mazo de cables del visor multifunción 6Y8	3-12
Instalación de la caja de control remoto y del tacómetro	3-13
Equipo opcional	3-13
Instalación del sensor de presión del agua	3-13
Instalación del sensor de velocidad	3-14
Instalación del mando popero	3-15
Instalación del sistema Y-COP	
(opcional en los mercados no europeos)	3-17
Registro del ID del receptor en el ECM	3-17
Instalación de la batería	3-18
Diagrama del sistema	3-19
Aplicación de un motor fueraborda	3-19
Recomendaciones de montaje	3-21
Requisitos de la batería	3-21
Selección de la hélice	3-21
Tamaño de la hélice	3-21
Selección	3-21



Instalación del motor fueraborda

⚠ ADVERTENCIA

- Dotar a una embarcación de exceso de potencia podría producir una grave inestabilidad. No instale un motor fueraborda con más caballos de potencia que el máximo indicado en la placa de capacidad de la embarcación. Si la embarcación no cuenta con una placa de capacidad, consulte al fabricante del mismo.
 - Un montaje incorrecto del motor fueraborda puede dar lugar a estados de peligro, como dificultad de manejo, pérdida del control o peligros de incendio. Consulte a su distribuidor o haga que un técnico de Yamaha especializado en montajes se encargue de instalar adecuadamente el motor.
-

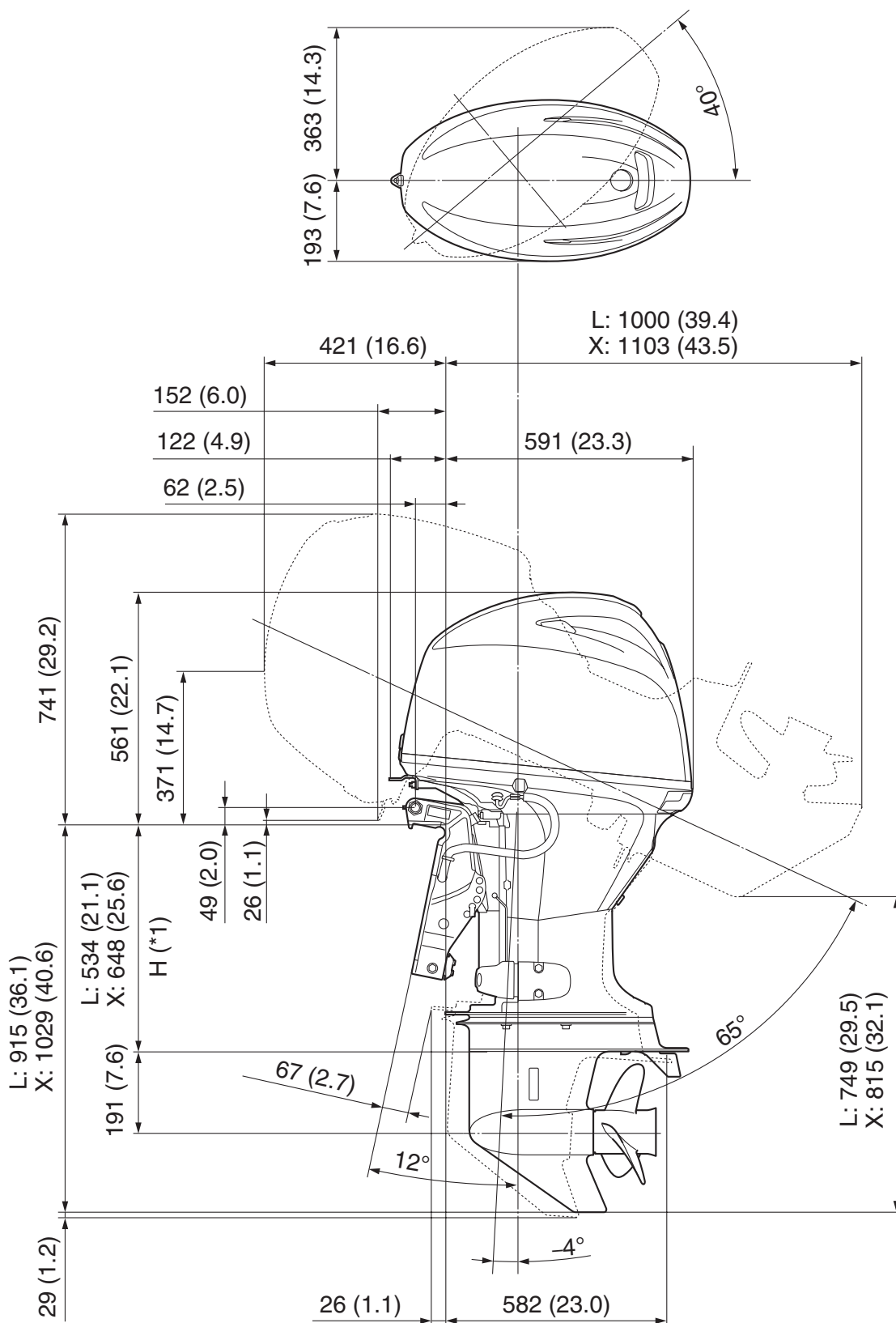
⚠ ADVERTENCIA

Demasiado peso en el peto de popa puede alterar el centro de gravedad, flotabilidad, equilibrio operativo o rendimiento de la embarcación y dar lugar a la pérdida de control o el hundimiento. Consulte al fabricante de la embarcación cuál es el peso máximo permitido del motor en el peto de popa, que difiere de la capacidad total de la embarcación. Sobrecargar el peto de popa con un motor fueraborda demasiado pesado puede dañar el casco, el peto de popa, la cubierta o la zona del timón, e incluso el propio motor fueraborda y otros equipos.

⚠ ADVERTENCIA

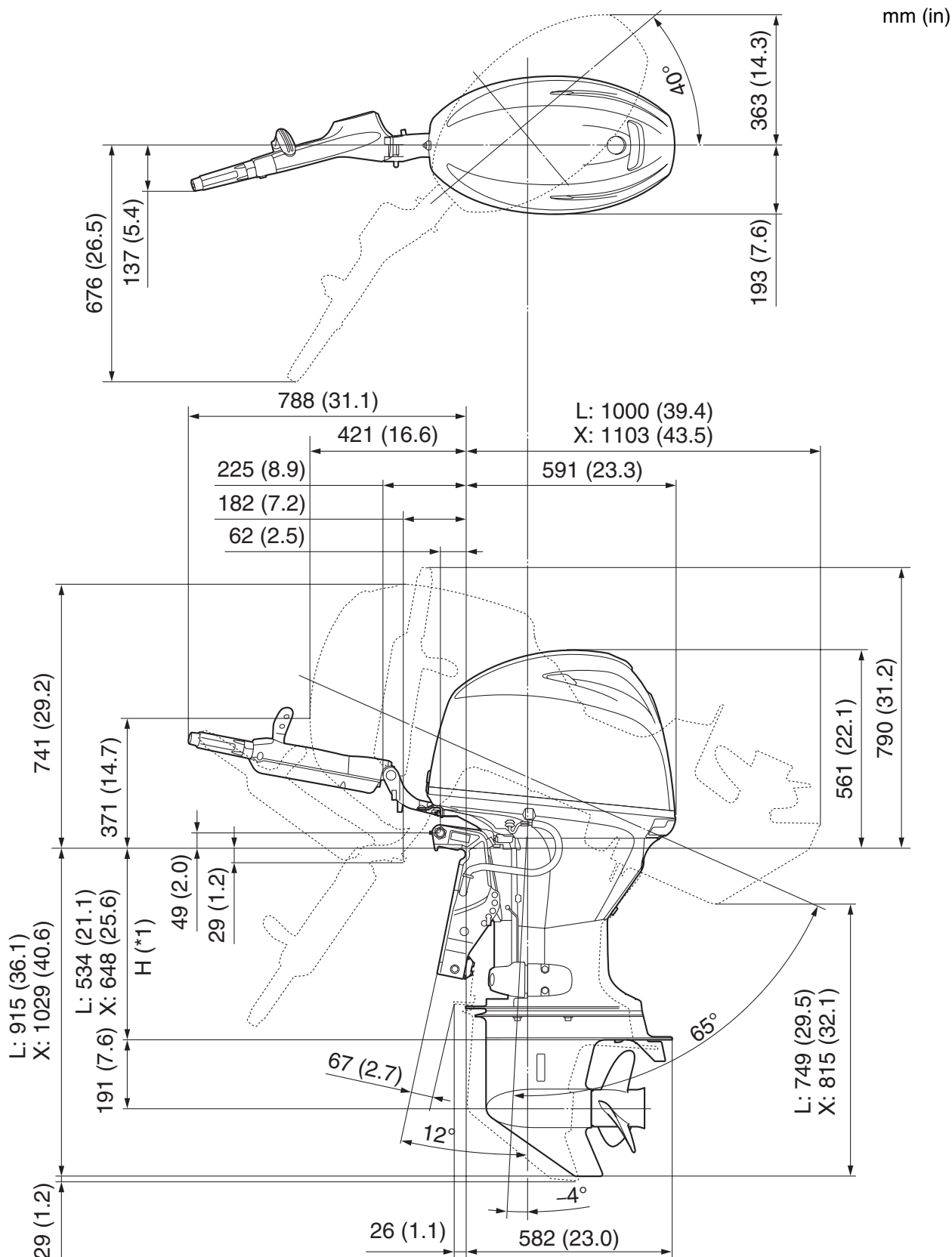
Antes de realizar el montaje del motor fueraborda, consulte al fabricante de los soportes del motor. Los excesos de carga pueden dañar los soportes del motor, el peto de popa de la embarcación, el sistema de dirección o el motor. Estos daños puede provocar la pérdida del control.

mm (in)



(*1) Altura del peto de popa

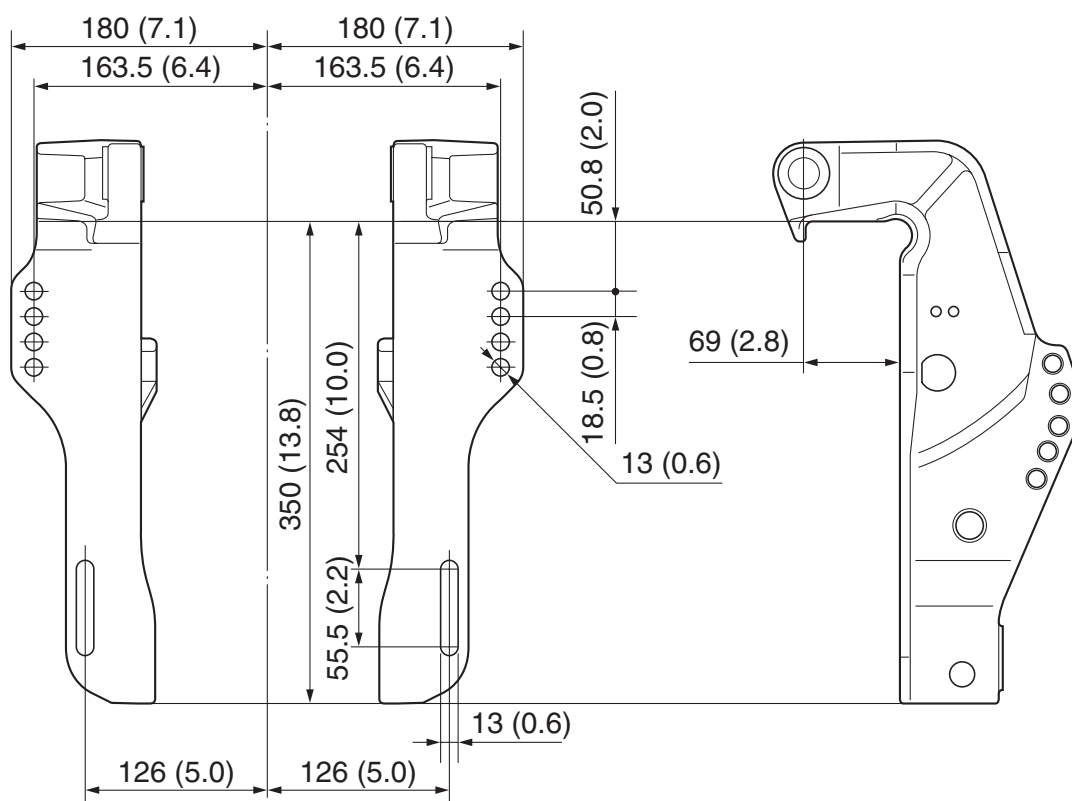
Exterior: F70A (modelo con mando popero)

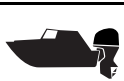


(*1) Altura del peto de popa

Soporte de fijación

mm (in)

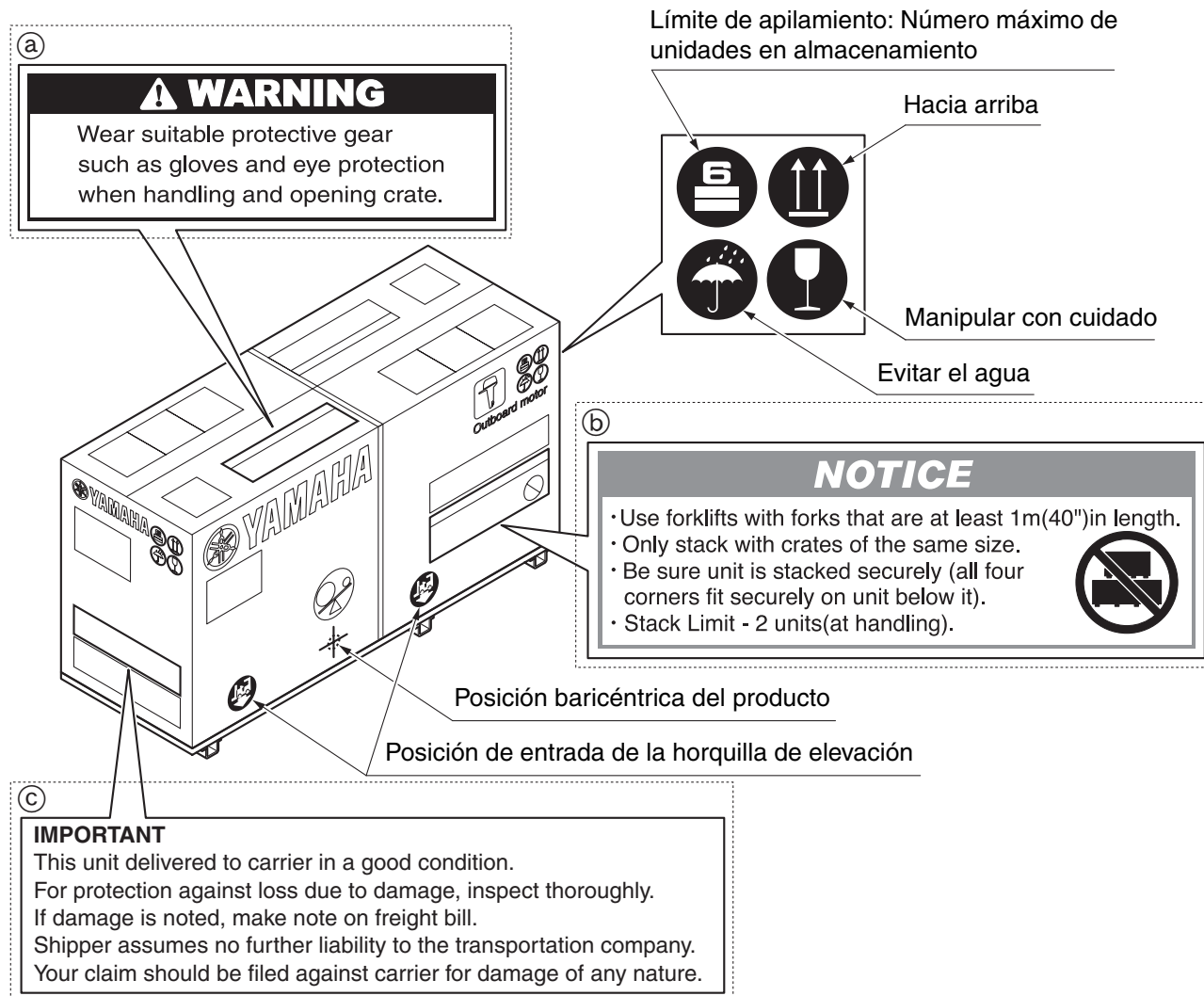




Descripción del pictograma de la tapa superior de la caja

Los pictogramas siguientes son importantes cuando se maneje la caja.

Lea el aviso y comprenda el significado de todos los pictogramas para evitar dañar el motor fueraborda durante el manejo, transporte y almacenamiento de la caja.



(a):
Utilice ropa y equipos de protección adecuados, como guantes y gafas protectoras durante la manipulación y apertura de la caja.

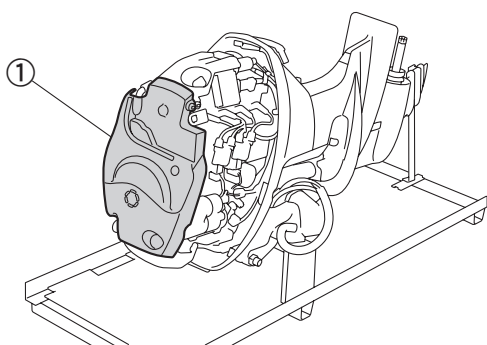
(b):

- Utilice elevadoras provistas de horquillas de al menos 1 m (40 in) de largo.
- Apilable únicamente con cajas del mismo tamaño.
- Asegúrese de apilar la caja de forma segura (las cuatro esquinas encajan perfectamente sobre la caja inferior).
- Límite de apilamiento: 2 cajas (durante manipulación).

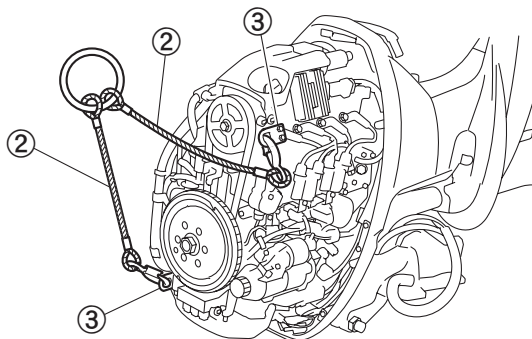
(c):
Importante
La unidad se entrega al transportista en buen estado.
Como medida de precaución frente a pérdidas por daños, inspeccione minuciosamente el contenido.
Si observa algún desperfecto, hágalo constar en la factura de transporte.
El expedidor no asume ninguna otra responsabilidad frente a la empresa de transportes.
Toda reclamación relativa a daños, sea cual sea su naturaleza, deberá realizarse al transportista.

Procedimiento de desembalaje

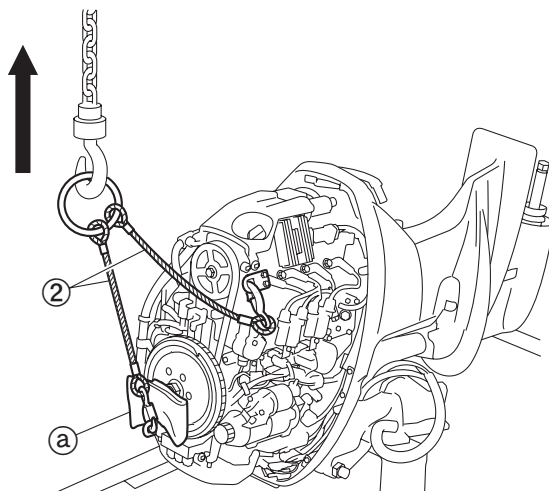
1. Compruebe si hay daños de transporte en la caja.
2. Retire la tapa superior.
3. Retire todos los pernos de la placa inferior y retire después el bastidor. **AVISO: Tenga cuidado y no dañe el motor fueraborda.**
4. Retire el material de embalaje y compruebe si el motor fueraborda tiene daños ocultos.
5. Retire la capota superior y también la tapa del volante magnético ①.



6. Coloque el arnés de elevación ② en las argollas de suspensión del motor ③.



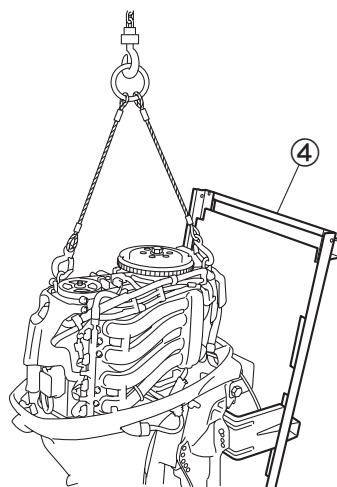
7. Tense los arneses de elevación ②.



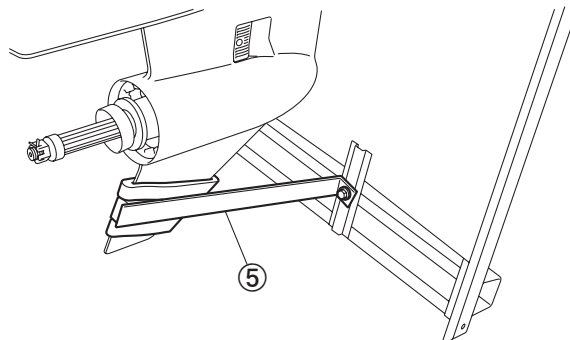
NOTA:

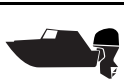
Coloque un paño ① entre el volante magnético y el arnés de elevación.

8. Levante cuidadosamente el motor fueraborda junto con el bastidor inferior ④. **AVISO: Asegúrese de que los arneses de elevación no dañan ninguna parte del motor fueraborda.**

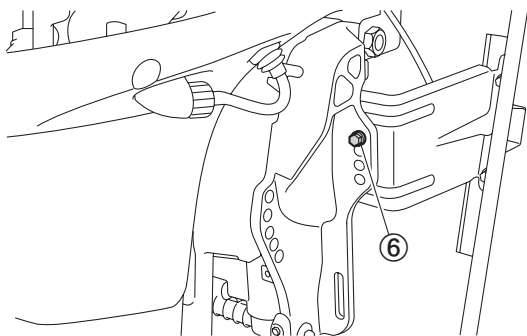


9. Desmonte el soporte de la aleta timón ⑤.





10. Retire los pernos ⑥.



11. Desmonte el retén de dirección y, después, monte un cilindro de dirección hidráulica o un cable de dirección siguiendo las recomendaciones del fabricante.

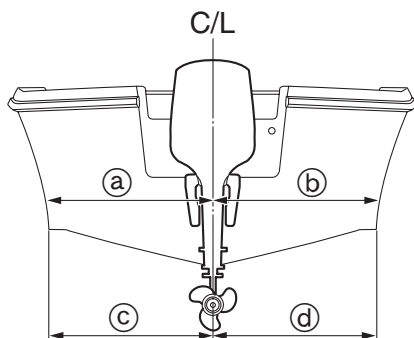
Montaje del motor fueraborda

Un correcto montaje del motor proporcionará mejor rendimiento, máxima fiabilidad y máxima satisfacción del cliente. Este capítulo contiene las especificaciones necesarias para montar el motor fueraborda, las cuales podrían variar ligeramente según las aplicaciones.

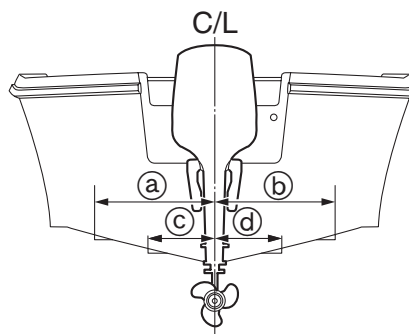
Cuando monte el motor fueraborda, asegúrese de que hay suficiente holgura para levantarlo completamente y para moverlo a babor y a estribor. Vea “Dimensiones” (3-2).

1. Coloque el motor fueraborda en la línea central vertical del peto de popa.

A



B



A Casco sin aletas

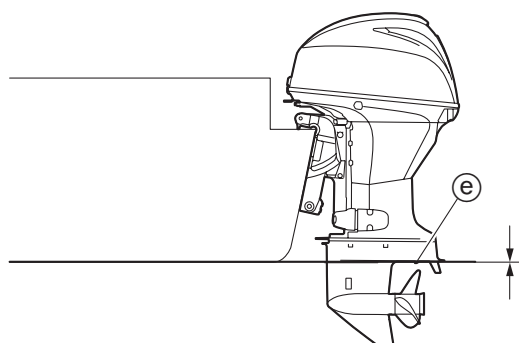
B Casco con aletas

C/L: Línea central del peto de popa

NOTA:

Compruebe que la distancia ① es igual a la distancia ②, y que la distancia ③ es igual a la distancia ④.

2. Ajuste la posición del motor fueraborda de forma que la altura de la placa anticavitación ⑤ sea igual o esté ligeramente por encima de la parte inferior del peto de popa de la embarcación.



NOTA:

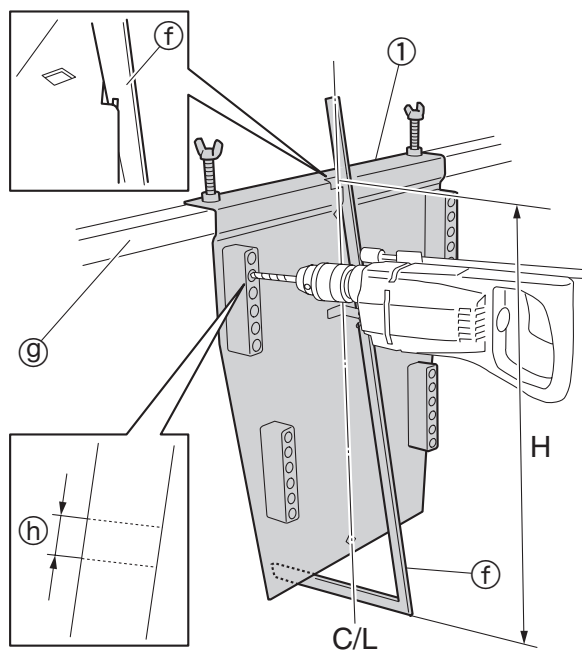
Esta información de altura de montaje se ofrece a título de referencia únicamente. No es posible ofrecer instrucciones completas para cada combinación de embarcación y motor fueraborda posible.

3. Ajuste la altura de la escala ⑥ a la altura del peto de popa (H) y colóquela en la herramienta de mantenimiento especial ①. Sujete la herramienta especial de mantenimiento ① en el peto de popa de la embarcación con tornillos o prensas.

NOTA:

Para la altura del peto de popa (H), vea “Dimensiones” (3-2).

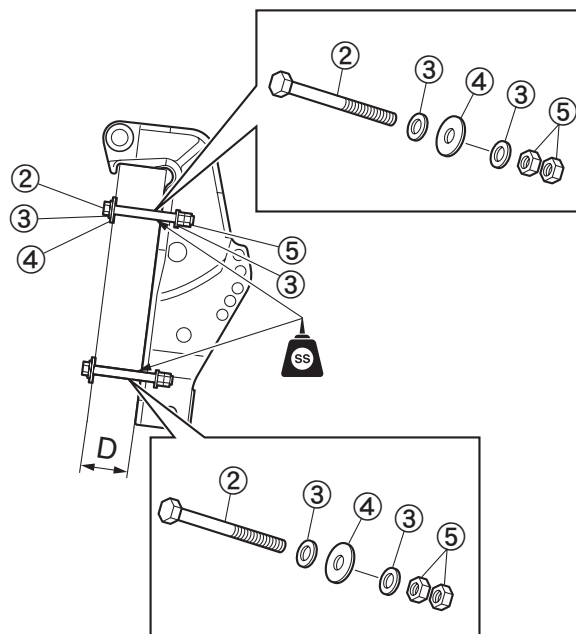
4. Cuando se haya determinado la posición de montaje del motor fueraborda, marque los 4 orificios de sujeción simétricos más adecuados del peto de popa ⑨. Taladre los orificios de anclaje en perpendicular a la superficie del peto de popa de la embarcación con una broca de 13,0 mm (0,5 in) ⑧.



C/L: Línea central del peto de popa

Placa de taladrar ①: 90890-06783

5. Aplique sellador en los orificios de sujeción, y asegure el motor fueraborda con los pernos de montaje ②, las pequeñas arandelas ③, las arandelas grandes ④ y las tuercas ⑤ que se suministran. **AVISO: Compruebe que no hay holguras entre las superficies del peto de popa y los soportes de fijación. Si no es así, se pueden dañar los soportes de fijación o el peto de popa de la embarcación.**

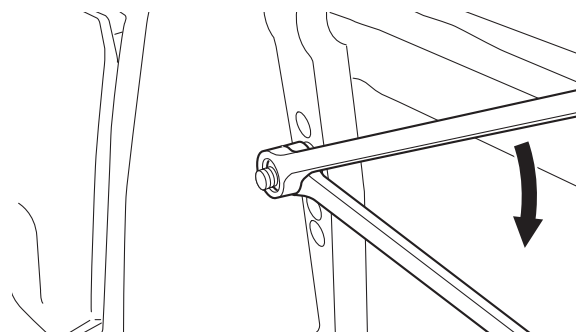


Espesor del peto de popa (D)	Perno de sujeción
65–75 mm (2,56–2,95 in)	M12 × 105 mm (4,13 in)

NOTA:

Para el perno de anclaje superior, se recomienda el segundo orificio desde la parte superior de cada soporte de fijación.

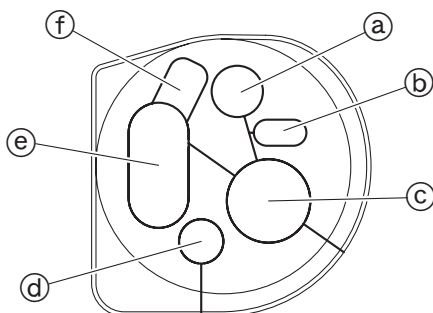
6. Instale los pernos de sujeción y apriete después firmemente las tuercas. **AVISO: Compruebe que los soportes de fijación no llegan a morder el peto de popa de la embarcación.**
7. Apriete firmemente las contratuercas.





Montaje del pasacables

Descripción del pasacables



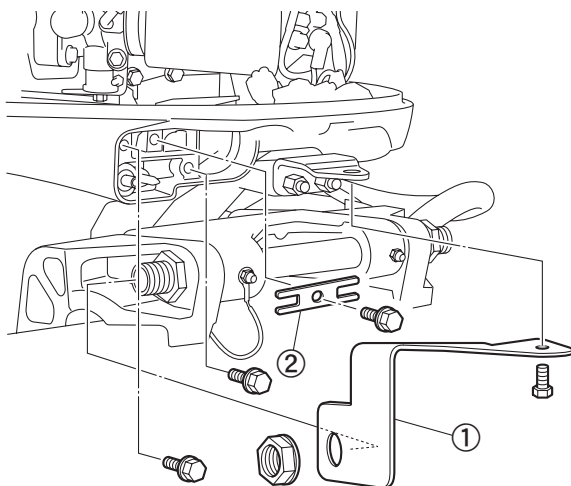
- (a) Mazo del indicador de alarma
- (b) Mazo de cables del interruptor de marcha lenta
- (c) Mazo de cables de 10 clavijas
- (d) Manguera del velocímetro
- (e) Cable de batería
- (f) Mazo de cables del visor multifunción 6Y8

Instalación del cable del inversor y del cable del acelerador

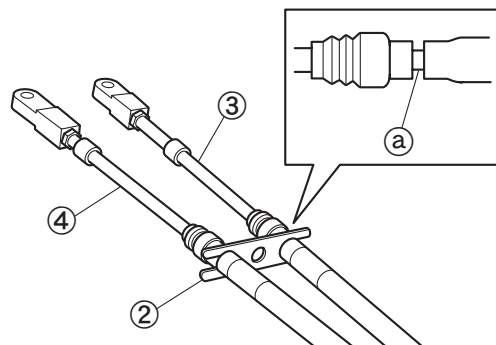
⚠ ADVERTENCIA

Antes de instalar el cable del inversor y el cable del acelerador, asegúrese de ajustar los cables de acuerdo con los procedimientos del manual de funcionamiento del control remoto.

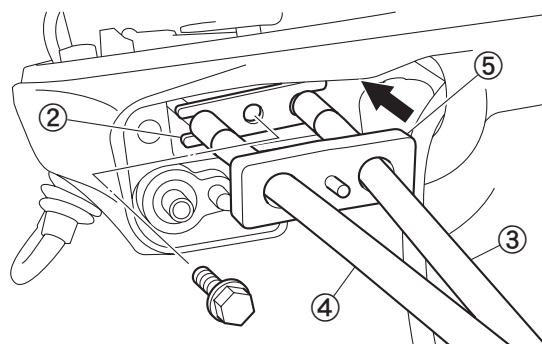
1. Desmonte la placa del retén de dirección ① y la guía de cables ②.



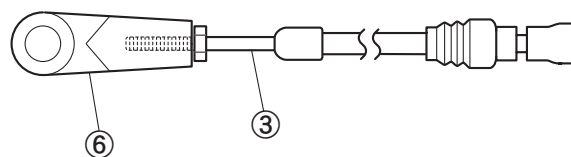
2. Encaje la guía de cables ② en la ranura (a) del cable del inversor ③ y la ranura (a) del cable del acelerador ④.



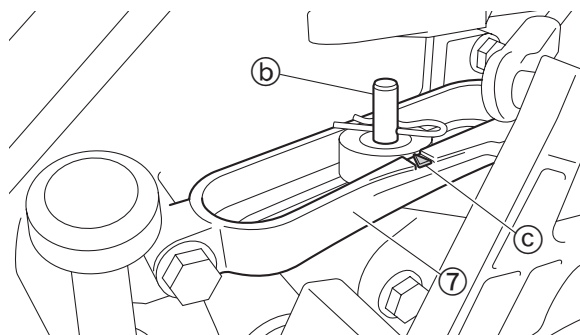
3. Pase el cable del inversor ③ y el cable del acelerador ④ por la bandeja motor.
4. Instale la guía de cables ② y el pasacables ⑤ en la bandeja motor.



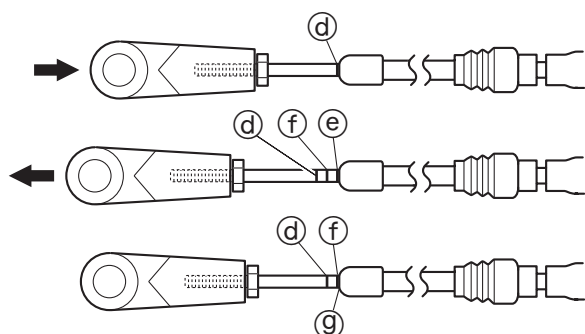
5. Enrosque completamente el conector del cable del inversor ⑥ en el cable del inversor ③.



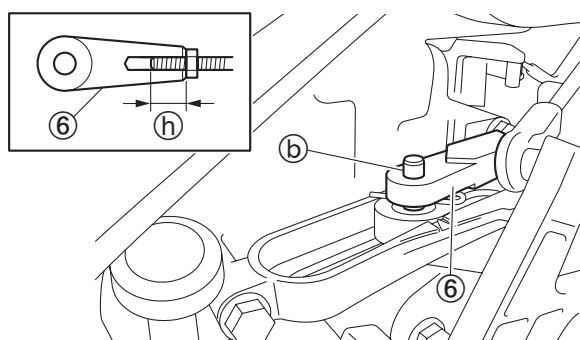
6. Coloque la palanca del control remoto en punto muerto N.
7. Alinee el pasador (b) con la marca (c) del soporte del inversor ⑦.



8. Realice una marca de identificación (d) en el cable interior completamente retraído, y realice luego una marca de identificación (e) en el cable interior completamente extendido.
9. Realice una marca de identificación (f) en el punto intermedio entre las marcas (d) y (e), y alinee luego la marca (f) con el borde del cable exterior (9).

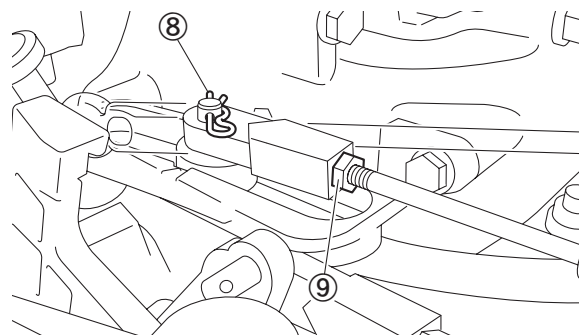


10. Ajuste el conector del cable del inversor (6) e instale dicho conector (6) en el pasador (b). **¡ADVERTENCIA! El conector del cable del inversor se debe enroscar 8,0 mm (0,31 in) o más.**



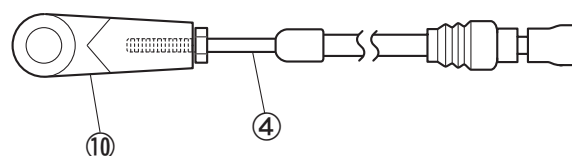
Dimensión (h): 8,0 mm (0,31 in) o más

11. Coloque la presilla (8) y apriete la contratuerca del cable del inversor (9) con el par especificado.

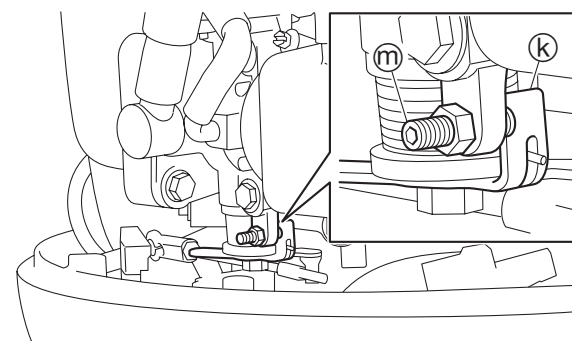


Contratuerca del cable del inversor (9):
5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)

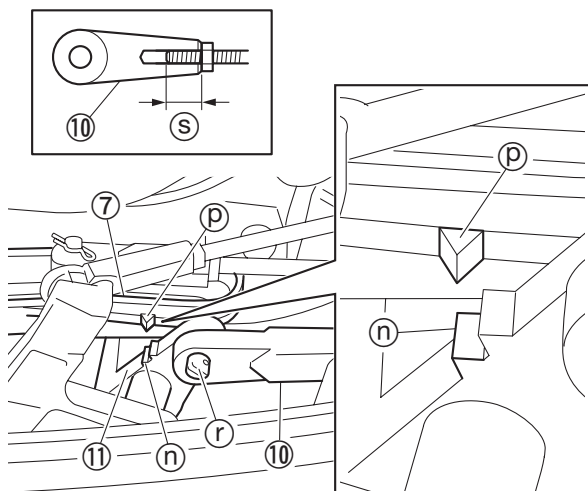
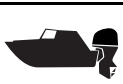
12. Enrosque completamente el conector del cable del acelerador (10) en el cable del acelerador (4).



13. Compruebe que la palanca de control del acelerador (k) entra en contacto con el tope (m).

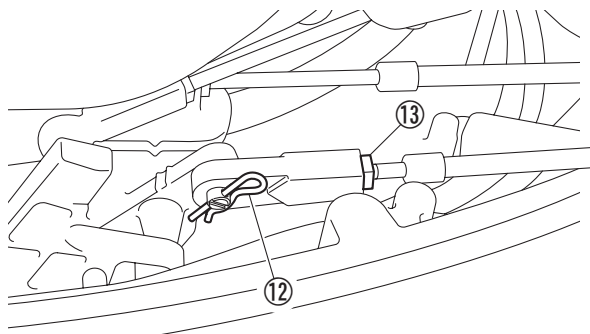


14. Alinee el saliente (n) de la palanca de control del acelerador (11) con el saliente (p) del soporte del inversor (7).
15. Tire del cable interior de forma que no haya juego (holgura).
16. Ajuste el conector del cable del acelerador (10), e instale dicho conector (10) en el pasador (r) de la palanca de control del acelerador (11). **¡ADVERTENCIA! El conector del cable del acelerador se debe enroscar 8,0 mm (0,31 in) o más.**



Dimensión S: 8,0 mm (0,31 in) o más

17. Coloque la presilla 12 y apriete la contratuerca del cable del acelerador 13 con el par especificado.

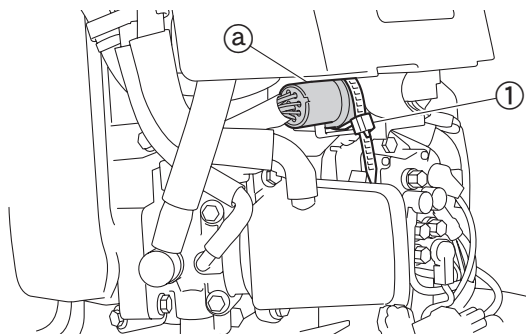


Contratuerca del cable del acelerador 13:
5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)

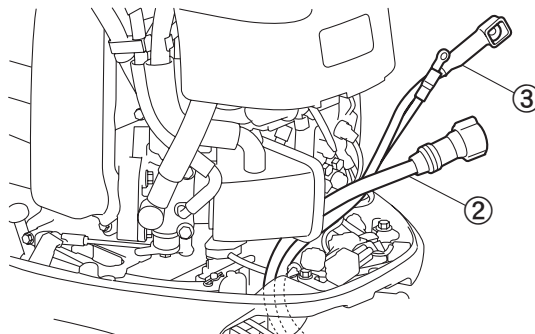
18. Compruebe que el cable del inversor y el cable del acelerador funcionan con suavidad.

Instalación del mazo de cables

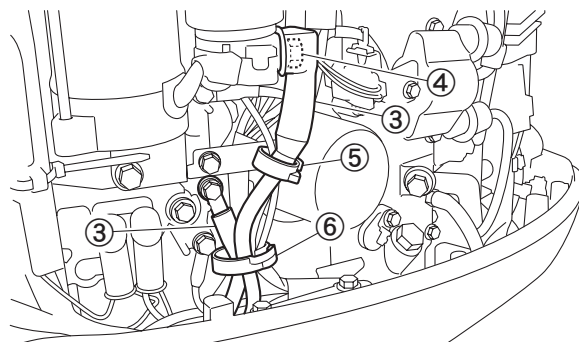
1. Quite el conector de plástico 1 y, a continuación, extraiga el acople del mazo de cables principal a.



2. Pase el mazo de cables de 10 clavijas 2 por la bandeja motor.
3. Pase el cable de la batería 3 por la bandeja motor.

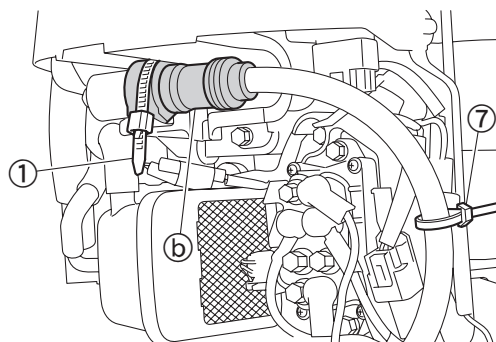


4. Instale el cable de la batería 3 y apriete la tuerca del cable de la batería 4 con el par especificado.
5. Sujete el cable de la batería con las sujeciones 5 y 6.

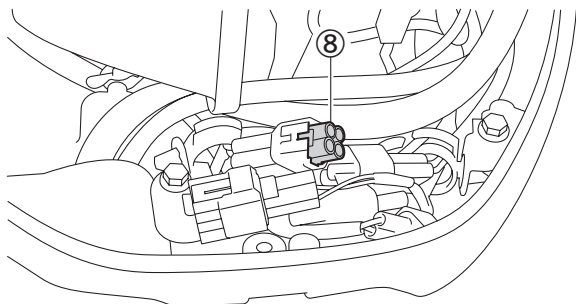


Tuerca del cable de la batería 4:
9 N·m (0,9 kgf·m, 6,6 ft·lb)

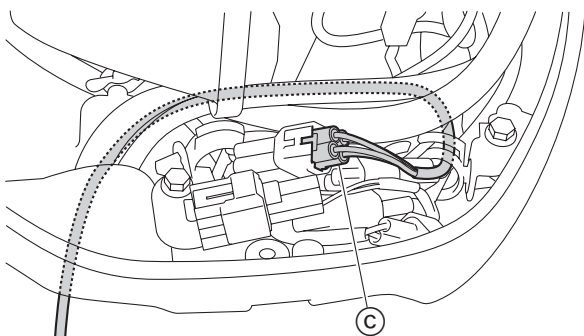
6. Conecte el acople del mazo de cables de 10 clavijas b y sujételo utilizando los conectores de plástico 1 y 7.



7. Quite la tapa 8.

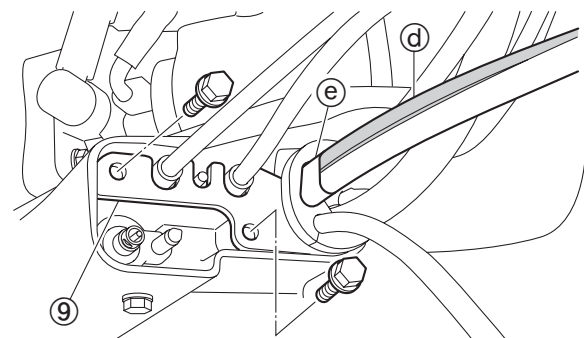


8. Pase el mazo de cables del indicador por la bandeja motor, y conecte el acople del mazo de cables del indicador ③.



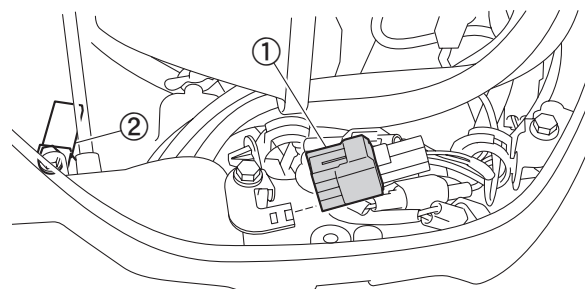
9. Vea "Instalación del mazo de cables del visor multifunción 6Y8" (3-12).
10. Pase el cable de la batería, el mazo de cables de 10 clavijas, el mazo de cables del indicador de alarma y el tubo del sensor de velocidad por el orificio adecuado del pasacables. Vea "Descripción del pasacables" (3-9).
11. Instale el cable de la batería con el cable positivo de la batería ④ arriba, alineando la cinta blanca ⑤ del cable de la batería con el extremo exterior del pasacables.

12. Monte el pasacables ⑨.



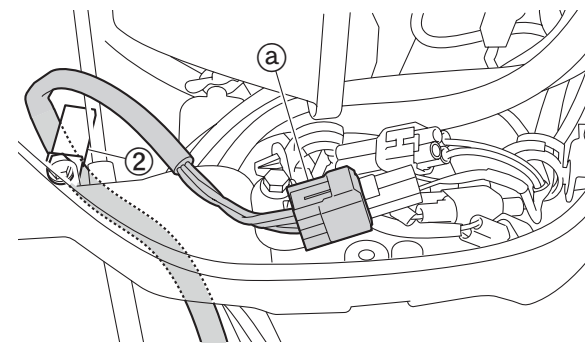
Instalación del mazo de cables del visor multifunción 6Y8

1. Retire la tapa ① y la sujeción ②.

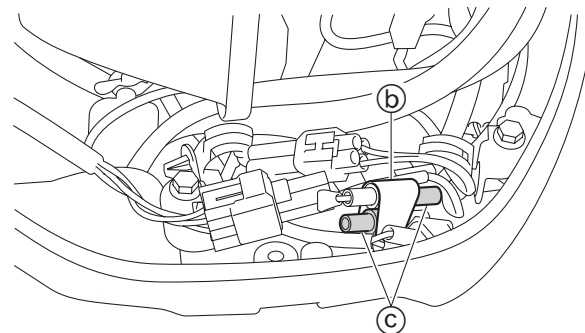


2. Pase el mazo de cables del visor multifunción 6Y8 por la bandeja motor y, a continuación, conecte el acople ⑥ del mazo de cables del visor multifunción 6Y8.

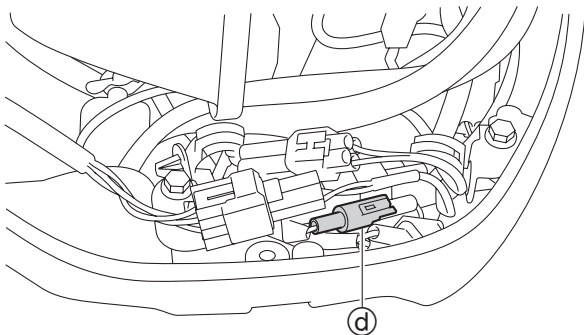
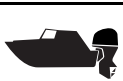
3. Instale la sujeción ②.



4. Retire la cinta amarilla ⑦ y las tapas ⑧.



5. Conecte el acople del sensor de trimado ④.



Instalación de la caja de control remoto y del tacómetro

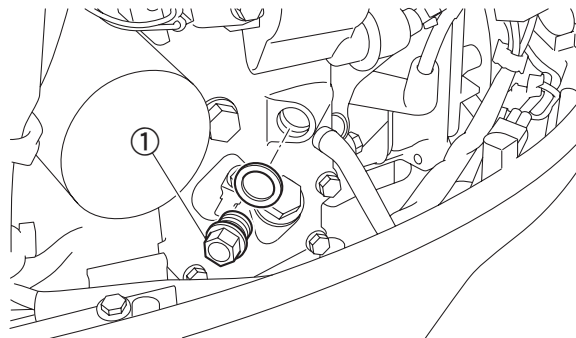
Para obtener información sobre los procedimientos de instalación, vea el “Manual de funcionamiento de la caja del control remoto” o la “Guía de montaje”.

Equipo opcional

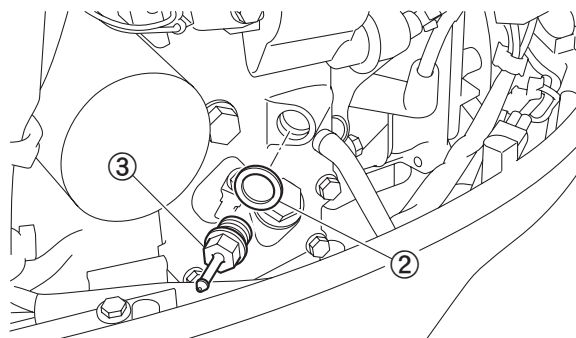
Instalación del sensor de presión del agua

Para obtener información más detallada sobre los componentes, vea el “Manual de instalación del visor multifunción 6Y8”.

1. Desmonte el tapón de la tapa de escape ①.

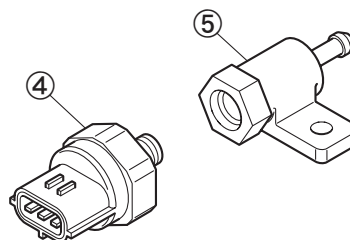


2. Coloque una junta nueva ② y la boquilla del sensor de presión del agua ③, y apriete luego la boquilla del sensor de presión del agua ③ con el par especificado. **AVISO: No reutilice una junta; sustitúyala siempre por una nueva.**



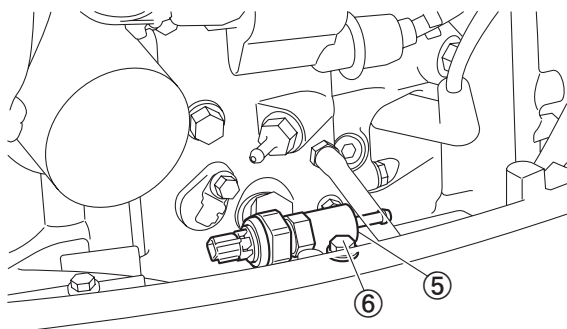
Boquilla del sensor de presión del agua ③:
23 N·m (2,3 kgf·m, 17,0 ft·lb)

3. Coloque el sensor de presión de agua ④ en el adaptador del sensor de presión de agua ⑤ y apriete dicho sensor ④ con el par especificado.

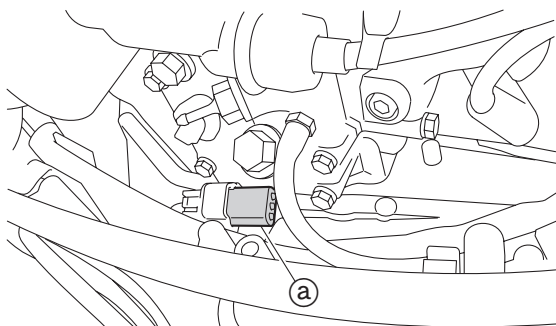


Sensor de presión de agua ④:
18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb)

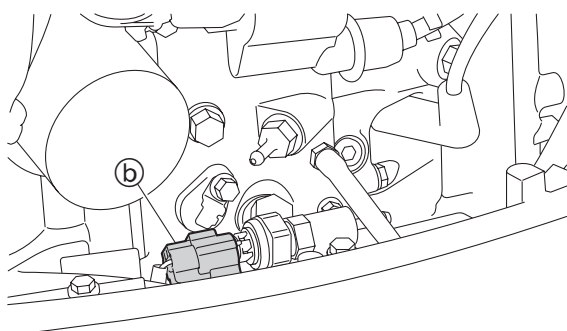
4. Instale el adaptador del sensor de presión del agua ⑤ en la bandeja motor con un perno de rosca ⑥.



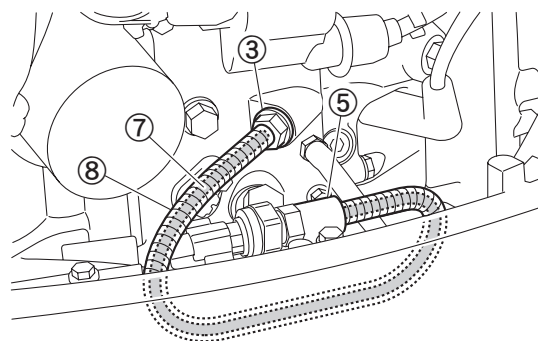
5. Retire la tapa ①a.



6. Conecte el acople del sensor de presión de agua ①b.



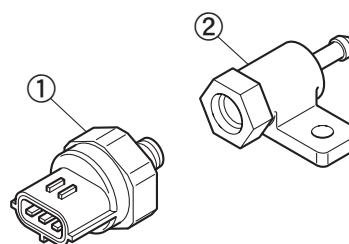
7. Corte la manguera alargadora y el tubo corrugado a 320,0 mm.
8. Acople la manguera alargadora ⑦ y el tubo corrugado ⑧ en la boquilla del sensor de presión del agua ③ y en el adaptador del sensor de presión del agua ⑤.



Instalación del sensor de velocidad

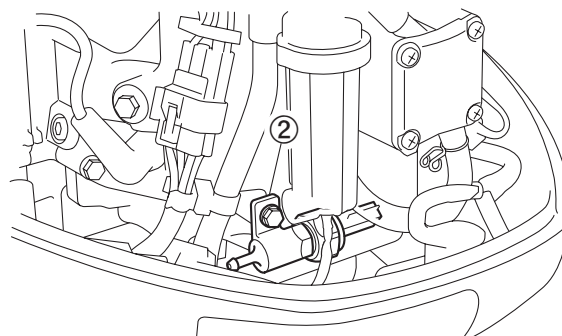
Para obtener información más detallada sobre los componentes, vea el "Manual de instalación del visor multifunción 6Y8".

1. Coloque el sensor de velocidad ① en su adaptador ②, y apriete el sensor de velocidad ① con el par especificado.

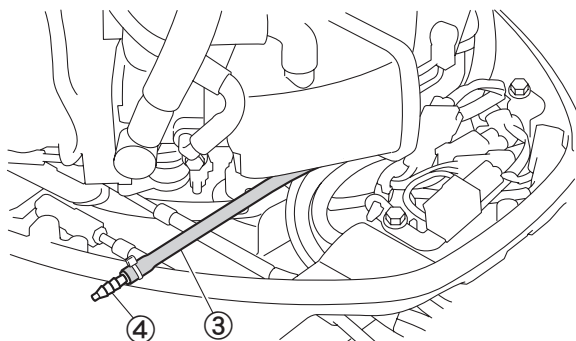
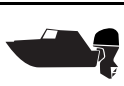


Sensor de velocidad ①:
18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb)

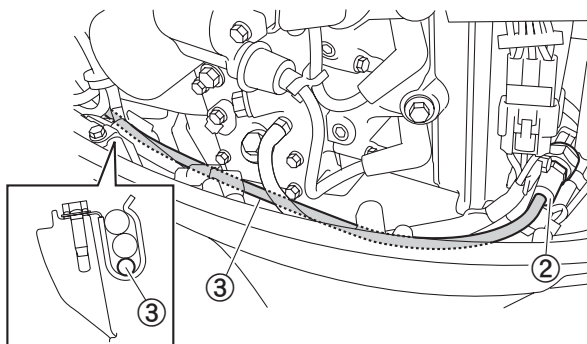
2. Instale el adaptador del sensor de velocidad ② en la tapa de la culata.



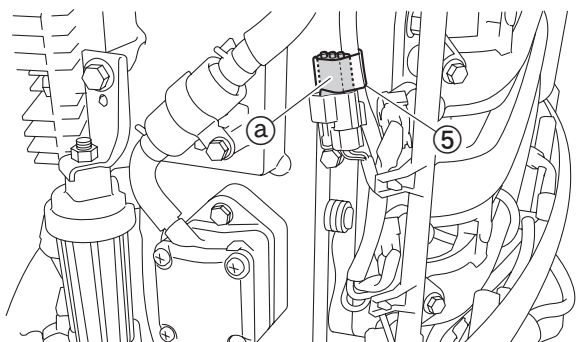
3. Desmonte el tubo del velocímetro ③ del pasacables, y retire luego la boquilla ④.



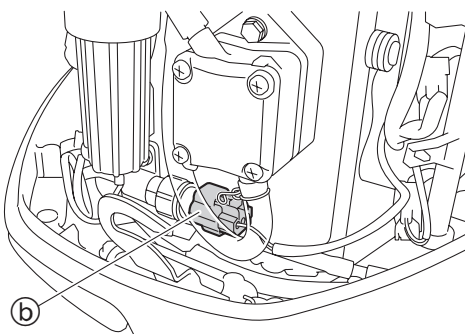
4. Pase el tubo del velocímetro ③ desde el lado PORT, y conéctelo con el adaptador del sensor de velocidad ②.



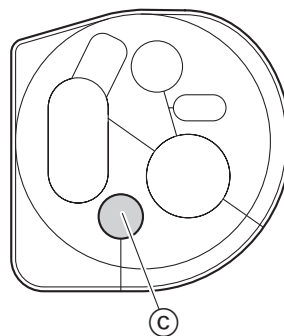
5. Retire la cinta ⑤ y la tapa ①.



6. Conecte el acople del sensor de velocidad ②.

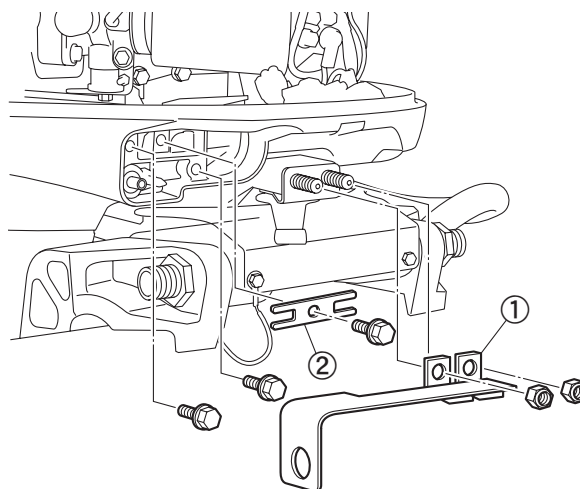


7. Corte el obturador de goma ③ a 30,0 mm (1,2 in) y bloquee después el pasacables con un obturador de goma ③.

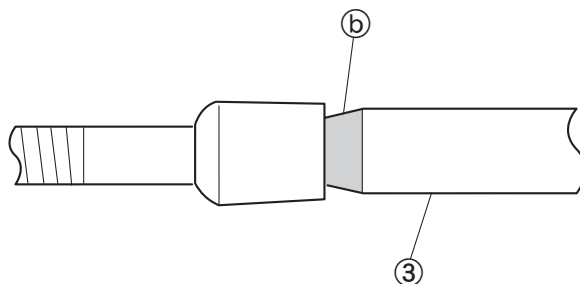
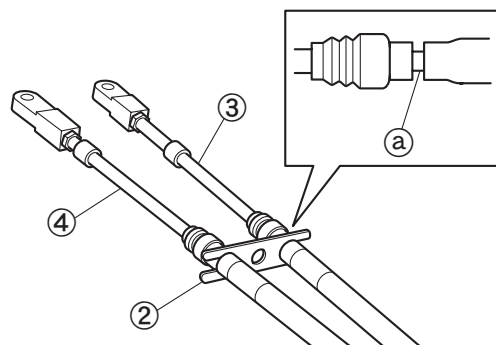


Instalación del mando popero

1. Desmonte la placa del retén de dirección ① y la guía de cables ②.



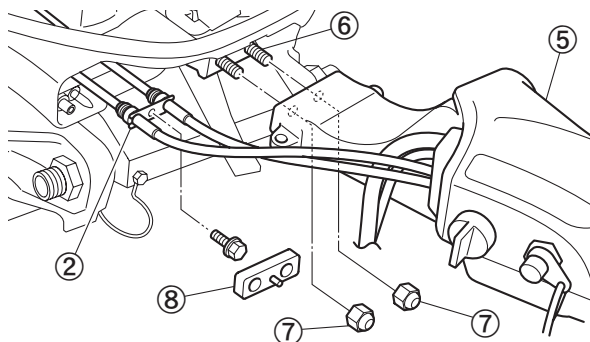
2. Encaje la guía de cables ② en la ranura ① del cable del inversor ③ y la ranura ① del cable del acelerador ④.



NOTA:

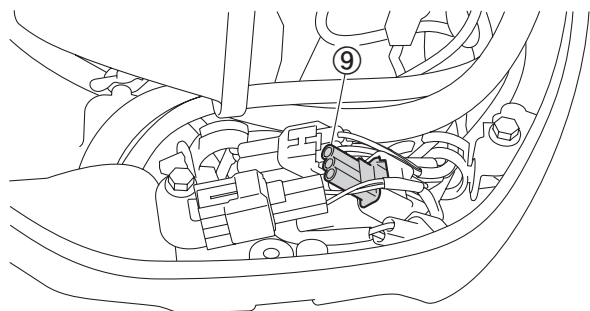
La forma ⑥ identifica el cable del inversor ③.

3. Pase el cable del inversor ③ y el cable del acelerador ④ por la bandeja motor.
4. Instale el conjunto del mando popero ⑤ en el brazo de la dirección ⑥ y, a continuación, apriete las tuercas del mando popero ⑦ con el par especificado.
5. Instale la guía de cables ② y el pasacables ⑧ en la bandeja motor.

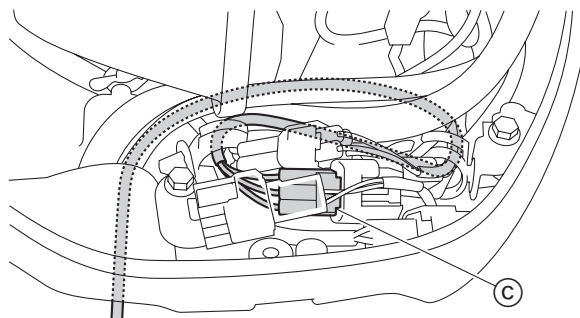


Tuerca del mando popero ⑦:
37 N·m (3,7 kgf·m, 27,3 ft·lb)

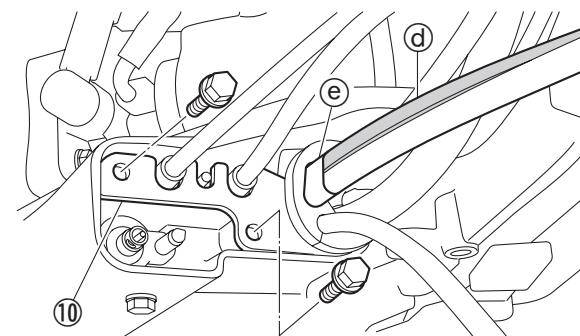
6. Instale el mazo de cables de extensión, el cable de la batería y el mazo de cables del indicador de alarma. Vea los pasos 1 a 7 de “Instalación del mazo de cables” (3-11).
7. Desmonte la tapa ⑨.



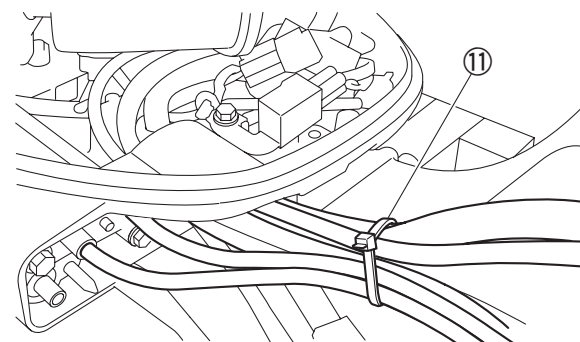
8. Pase el mazo de cables del interruptor de marcha lenta por la bandeja motor y conecte después el acople del mazo de cables del interruptor de marcha lenta ③.

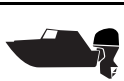


9. Instale el cable del inversor y el cable del acelerador. Vea “Instalación del cable del inversor y del cable del acelerador” (3-9).
10. Instale todos los cables y mazo de cables en su posición correspondiente del pasacables. Vea “Descripción del pasacables” (3-9).
11. Instale el cable de la batería con el cable positivo de la batería ④ arriba, alineando la cinta blanca ⑤ del cable de la batería con el extremo exterior del pasacables.
12. Instale el soporte del pasacables ⑩ en la bandeja motor.

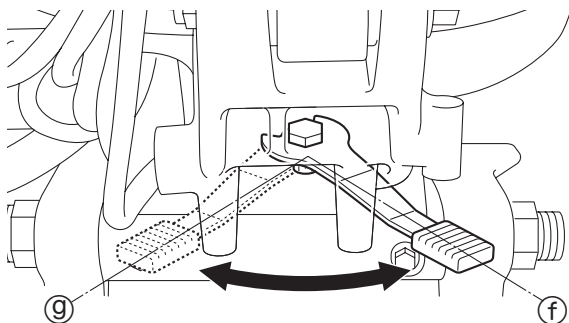


13. Sujete el mazo de cables de extensión, los cables de la batería, el mazo de cables del indicador de alarma, el mazo de cables del interruptor de marcha lenta, el cable del inversor y el cable del acelerador utilizando el conector de plástico ⑪.





14. Compruebe el conjunto de la placa de fricción de la dirección.

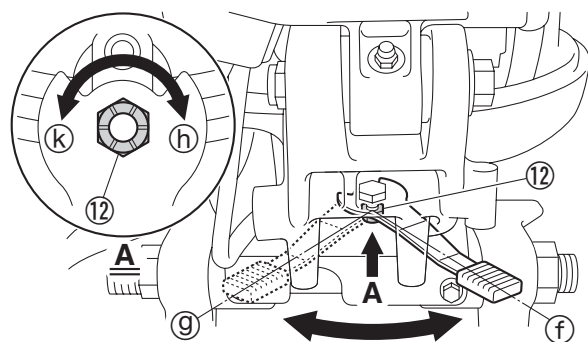


- Ⓕ Aumentar la fricción
Ⓖ Disminuir la fricción

NOTA:

Asegúrese de que los tubos, mazo de cables, conectores y cables no interfieren con el conjunto de la placa de fricción de la dirección.

15. Ajuste la tuerca de regulación de la fricción ⑫ de forma que la dirección funcione adecuadamente. **¡ADVERTENCIA! No apriete excesivamente el regulador de la fricción. Si ofrece demasiada resistencia, podría dificultar el gobierno de la embarcación y provocar un accidente.**


NOTA:

- Apriete o afloje la tuerca de regulación de la fricción de la palanca de bloqueo de la dirección en la posición Ⓕ.
- Para aumentar la fricción, apriete la tuerca de regulación de la fricción ⑫ en la dirección Ⓕ.
- Para disminuir la fricción, afloje la tuerca de regulación de la fricción ⑫ en la dirección Ⓖ.

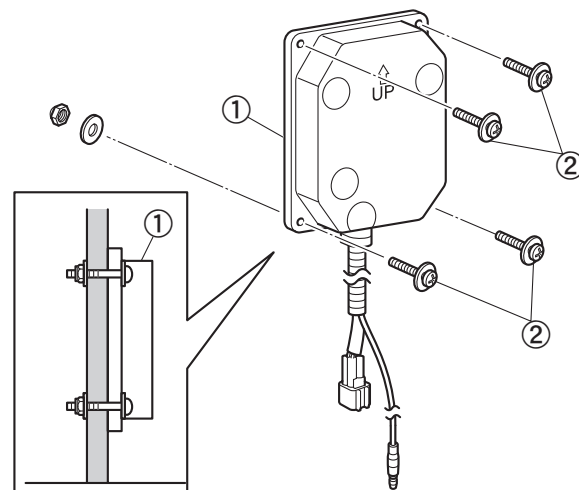
Instalación del sistema Y-COP (opcional en los mercados no europeos)

Consulte el manual de instalación del sistema de seguridad Y-COP de Yamaha.

AVISO

- Instale el receptor de forma que la marca UP esté orientada hacia arriba.
- No instale el receptor en un lugar en el que estará expuesto al agua.
- No cubra el receptor con objetos metálicos. Si lo hace, es posible que no se reciban las señales.

1. Instale el receptor ① y apriete después los tornillos del receptor ② con el par especificado.



Tornillo del receptor ②:
4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)

NOTA:

- Instale el receptor a menos de 3 m (10 ft) de la posición de dirección.
- Consulte la posición de instalación y los orificios de perforación en el manual de instalación del sistema de seguridad Y-COP de Yamaha.

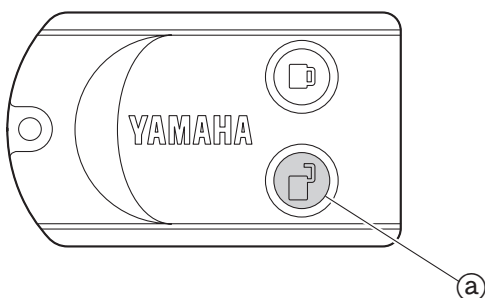
2. Conecte los cables del sistema Y-COP. Vea "Diagrama del sistema" (3-19).

Registro del ID del receptor en el ECM

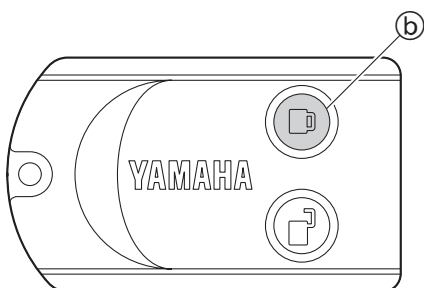
1. Compruebe que el interruptor de arranque del motor está en OFF.

Equipo opcional / Instalación del sistema Y-COP (opcional en los mercados no europeos) / Instalación de la batería

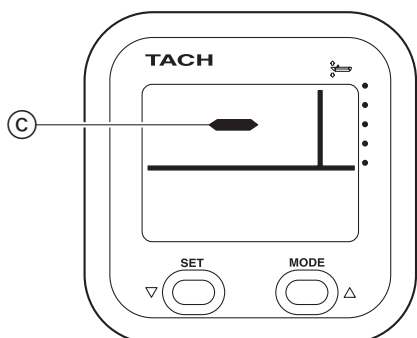
2. Pulse el botón de desbloqueo (a) del transmisor. El zumbador del receptor emitirá 2 pitidos breves.



3. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición ON. El zumbador del receptor emitirá 1 pitido medio.
4. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición OFF. Se ha realizado el registro inicial. El sistema Y-COP está desbloqueado.
5. Pulse el botón de bloqueo (b) del transmisor. Compruebe que el zumbador del receptor emite 1 pitido breve.



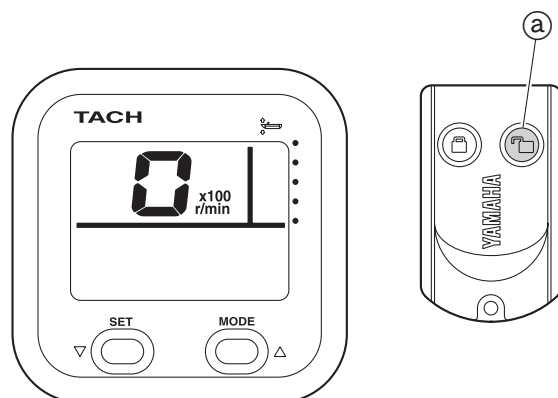
6. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición ON.



NOTA:

Si el motor fueraborda está equipado con el visor multifunción 6Y8, en el tacómetro se visualizará (c) cuando se ponga en ON el interruptor de arranque del motor.

7. Pulse el botón de desbloqueo (a) del transmisor. Compruebe que el zumbador del receptor emite 2 pitidos breves.



NOTA:

Si el motor fueraborda está equipado con el visor multifunción 6Y8, en el tacómetro se visualizará "0" cuando se ponga en ON el interruptor de arranque del motor.

8. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición OFF.

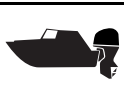
Instalación de la batería

⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese de conectar adecuadamente la batería y de seleccionar el tamaño apropiado de los cables. De lo contrario, se puede provocar un incendio.

AVISO

No invierta las conexiones de la batería. De lo contrario, el sistema de carga puede sufrir daños.

**Diagrama del sistema****Aplicación de un motor fueraborda**

(*1) Coloque la tapa hermética en el terminal abierto.

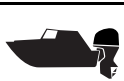
(*2) Sistema antirrobo Y-COP (opcional en los mercados no europeos)

- ① ECM del motor
- ② Caja del control remoto
- ③ Fusibles (10 A)
- ④ Cable de alimentación
- ⑤ Cable de bus flexible
- ⑥ Hub único
- ⑦ Cable de bus principal
- ⑧ Hub
- ⑨ Resistor en línea
- ⑩ Tacómetro
- ⑪ Velocímetro
- ⑫ Receptor

- Ⓐ Puerto de corriente
- Ⓑ Puerto de bus
- Ⓒ Puerto de dispositivo

Código de colores

- B : Negro
- G : Verde
- R : Rojo
- Y : Amarillo



Recomendaciones de montaje

Requisitos de la batería

Seleccione el espárrago de batería más adecuado para el tamaño del terminal.

Suelde la conexión de los terminales y los cables para evitar que sufran corrosión.

Temperatura ambiente superior a 0 °C (32 °F)	
Unidad	Capacidad mínima
CCA/EN	430,0 amperios
20HR/IEC	70,0 Ah

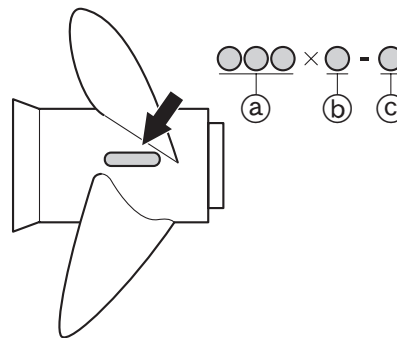
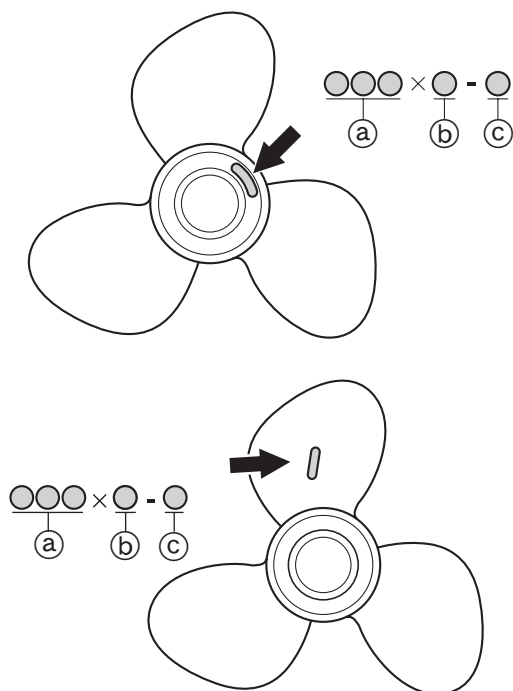
Selección de la hélice

El tamaño y tipo de la hélice que se utilice afectará de forma crítica a las prestaciones de una embarcación y del motor fueraborda. Las hélices afectan considerablemente a la velocidad de la embarcación, la aceleración, la durabilidad del motor, el consumo de combustible e incluso la navegabilidad y la maniobrabilidad. Una selección incorrecta puede tener un efecto negativo sobre las prestaciones y provocar averías graves en el motor.

Utilice la información siguiente para orientarse en la selección de la hélice que mejor se adapte a las condiciones de navegación de la embarcación y del motor fueraborda.

Tamaño de la hélice

El tamaño de la hélice viene indicado en la pala de la hélice y en un lateral y el extremo del cubo de la hélice.



- (a) Diámetro de la hélice (en pulgadas)
- (b) Paso de la hélice (en pulgadas)
- (c) Tipo de hélice (marca de la hélice)

Selección

Con el régimen del motor correspondiente al margen máximo de apertura del gas, la hélice óptima para la embarcación es aquella que proporciona el máximo rendimiento en relación con la velocidad de la embarcación y el consumo de combustible.

Margen máximo de apertura del gas:
5300–6300 r/min

Tamaño de la hélice (in)	Material
12 5/8 × 21 - K	Aluminio
13 × 19 - K	
13 × 23 - K	
13 × 25 - K	
13 1/4 × 17 - K	
13 1/2 × 15 - K	
13 1/2 × 17 - K	
13 1/2 × 19 - K	
13 5/8 × 13 - K	
13 5/8 × 14 - K	
14 × 11 - K	
13 × 17 - K	Acero inoxidable
13 × 19 - K	
13 × 21 - K	
13 × 23 - K	
13 × 25 - K	
13 1/2 × 14 - K	
13 1/2 × 16 - K	

Localización de averías

YDIS	4-1
Características	4-1
Requisitos de hardware	4-1
Función	4-2
Conexión del cable de comunicación con el motor fueraborda	4-3
 Localización de averías del motor fueraborda	 4-4
Procedimiento de localización de averías	4-4
Localización de averías del motor con el YDIS	4-4
Código de avería y proceso de comprobación	4-6
Localización de averías del motor con la lámpara de diagnóstico	4-8
Localización de averías del motor (código de avería no detectado)	4-9
Localización de averías de la unidad de PTT	4-13
Localización de averías de la cola	4-14

YDIS

Este manual contiene información específica del modelo. Para obtener información más detallada, vea el manual de instrucciones del YDIS.

Características

El recientemente desarrollado YDIS permite detectar y analizar de forma rápida los fallos del motor.

Conectando un ordenador con el ECM del motor de un motor fueraborda mediante el cable de comunicación, se puede utilizar este software para visualizar en el monitor del ordenador la información procedente de los sensores y los datos almacenados en el ECM del motor.

Si ejecuta este software en Microsoft Windows 2000, Windows XP o Windows Vista, los datos se podrán visualizar en gráficos de colores. Asimismo, el programa se puede manejar tanto con el ratón como con el teclado.

Los datos correspondientes a las funciones principales (diagnóstico, registro de diagnóstico, monitor del motor, registro de datos y registro de cambios de aceite de motor) se pueden guardar en un disco o imprimirse.

Requisitos de hardware

Asegúrese de que su ordenador cumple los siguientes requisitos antes de utilizar este software.

Ordenador:	Ordenador compatible IBM PC/AT
Sistema operativo:	Microsoft Windows 2000, Windows XP o Windows Vista
CPU:	
Windows 2000:	Pentium, a 166 MHz o superior (se recomienda Pentium a 233 MHz o superior)
Windows XP:	Pentium, a 300 MHz o superior (se recomienda Pentium a 500 MHz o superior)
Windows Vista:	Familia Core, a 1,6 GHz o superior (se recomienda familia Core a 2,0 GHz o superior)
Memoria:	
Windows 2000:	64 MB o más (se recomienda 128 MB o más)
Windows XP:	128 MB o más (se recomienda 256 MB o más)
Windows Vista:	1 GB o más
Espacio libre en disco duro:	20 MB o más (se recomienda 40 MB o más)
Unidad:	Unidad de CD-ROM
Pantalla:	VGA (640 × 480 píxeles) de 256 colores o más SVGA (se recomiendan 800 × 600 píxeles o más), 256 colores o más.
Ratón:	Compatible con los sistemas operativos mencionados anteriormente
Puerto de comunicaciones:	Puerto RS232C (D-sub de 9 clavijas), puerto USB
Impresora:	Compatible con los sistemas operativos mencionados anteriormente

NOTA:

- La cantidad de memoria y de espacio libre en disco duro varía según el ordenador.
- Si utiliza este software sin espacio libre suficiente en el disco duro, podría ocasionar errores y agotar la memoria.
- Este software no se ejecuta correctamente en algunos ordenadores.
- No abra otros programas de software cuando arranque este programa.
- No utilice la función de protección de pantalla ni la función de ahorro de energía cuando ejecute este programa.
- Si se cambia el ECM del motor, reinicie el programa.
- Windows XP y Windows Vista son sistemas operativos multiusuario. Por lo tanto, asegúrese de salir de este programa cuando cambie el usuario de la sesión.

Función

• Diagnóstico

Muestra el nombre de cada pieza, los códigos de avería del ECM del motor y el estado cuando se gira el interruptor de arranque del motor a la posición ON. Esto le permitirá identificar rápidamente las piezas que están fallando. Los códigos de avería indicados son los mismos que los que se describen en este capítulo. Vea “Código de avería y proceso de comprobación” (4-6).

• Registro de diagnósticos

Muestra el nombre de cada pieza y los códigos de avería del ECM del motor que se han registrado. Esto le permitirá revisar los registros de fallos del motor fueraborda. Los códigos de avería indicados son los mismos que los que se describen en este capítulo. Vea “Código de avería y proceso de comprobación” (4-6).

• Monitor del motor

El estado de cada sensor y los datos del ECM del motor se visualizan cuando se pone en ON el interruptor de arranque del motor. Esto permite identificar rápidamente las piezas que están fallando. Asimismo, los datos que se visualizan con la función Monitor del motor se pueden mostrar en un gráfico.

Régimen del motor	Tensión del TPS	Temperatura de admisión
Presión de admisión (*1)	Apertura de la válvula de mariposa	Interruptor de hombre al agua (*2)
Presión atmosférica	Apertura de la válvula ISC	Contacto de posición del inversor (*3)
Reglaje del encendido	Duración de la inyección	Interruptor de presión del aceite
Tensión de la batería	Temperatura del agua	—

(*1) Presión del aire de admisión

(*3) Contacto de punto muerto

(*2) Interruptor de desconexión del motor

• Prueba estática

Las pruebas de funcionamiento se pueden realizar con el motor parado.

Encendido de la bobina de encendido (n.º 1–n.º 4)	Accionamiento de inyectores (n.º 1–n.º 4)	Accionamiento de la válvula ISC
Accionamiento de la bomba eléctrica de combustible	—	—

• Prueba con actividad

La prueba se puede realizar con el motor en marcha y el cambio de marchas en la posición N. La prueba no se puede realizar con la embarcación en movimiento.

Apertura total de la válvula ISC	Ángulo de apertura de la válvula ISC
----------------------------------	--------------------------------------

• Registro de datos

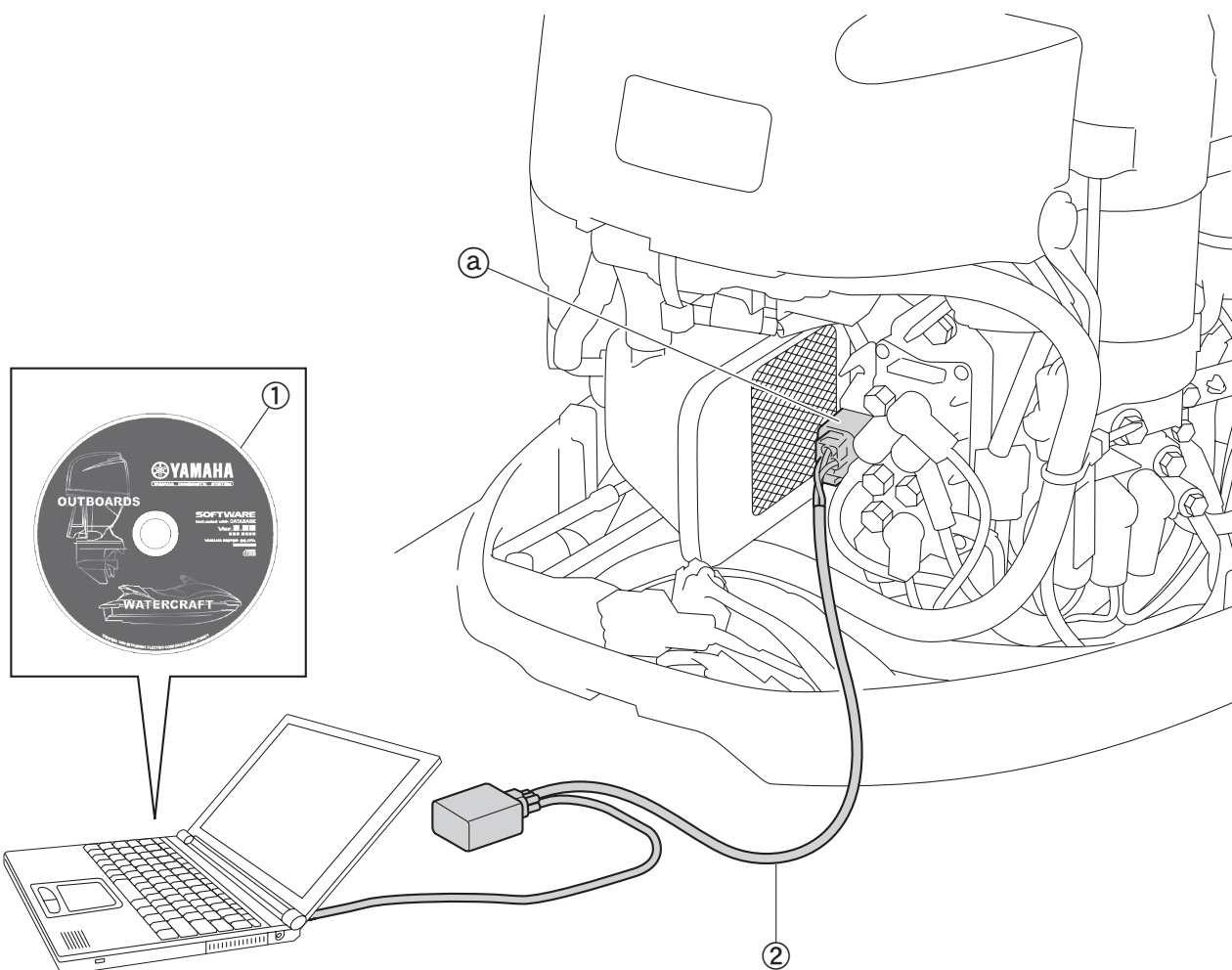
Muestra 13 minutos de datos registrados correspondientes a dos o más de los elementos guardados en el ECM del motor. Asimismo, se visualiza el tiempo de funcionamiento comparado con el régimen del motor y el tiempo total de funcionamiento. Esto permite comprobar el estado de funcionamiento del motor. Los datos de registro del ECM del motor también se pueden guardar en un archivo para su visualización posterior en forma de gráfico.

Régimen del motor	Tensión del TPS	Presión del aire de admisión
Tensión de la batería	Temperatura del agua	Interruptor de presión del aceite

• Registro de cambios de aceite de motor

Registra el historial de cambios de aceite del motor.

Conexión del cable de comunicación con el motor fueraborda



Ⓐ Acople del YDIS (gris)

YDIS (CD-ROM, Ver. 1.33) ①:

60V-WS853-06

Cable y adaptador USB para YDIS ②:

60V-WS850-00

Localización de averías del motor fueraborda

Procedimiento de localización de averías

1. Antes de proceder a la localización de averías del motor fueraborda, verifique que se ha utilizado gasolina nueva del tipo especificado.
2. Compruebe que todas las conexiones eléctricas están bien apretadas y sin corrosión y que la batería está totalmente cargada.
3. Compruebe primero el código de avería con el YDIS y compruebe después el sistema de control electrónico con la tabla de códigos de avería.
4. Cuando se detecte un código de avería, compruebe también el registro de datos del gráfico de datos de registro del ECM del motor.
5. Si no se detecta ningún código de avería, compruebe el motor de acuerdo con “Localización de averías del motor (código de avería no detectado)” (4-9).
6. Antes de usar el YDIS para comprobar el motor, compruebe el circuito del ECM del motor. Vea “Comprobación del circuito del ECM del motor” (5-14).

NOTA:

- Cuando borre el registro de diagnóstico con el YDIS, no olvide comprobar la hora en que se detectaron los códigos de avería.
- Cuando compruebe la tensión de entrada de una pieza, debe desconectar el acople o el conector. Como resultado de ello, el ECM del motor determina que la pieza se ha desconectado y detecta un código de avería. Por tanto, no olvide borrar el registro de diagnóstico después de comprobar la tensión de entrada.

Localización de averías del motor con el YDIS

1. Utilice los códigos de avería que muestra el YDIS para comprobar cada pieza con la ayuda del cuadro “Códigos de avería y proceso de comprobación”.
2. Después de comprobar, reparar o cambiar una pieza, borre los códigos de avería y compruebe que no se vuelvan a detectar los códigos. Si se vuelven a detectar los mismos códigos de avería, el ECM del motor puede estar averiado.
3. Compruebe los elementos que figuran en la tabla. Si todos los elementos se encuentran en buen estado, borre los códigos de avería y revise de nuevo los códigos. Si se vuelven a detectar los mismos códigos de avería, el ECM del motor está averiado.

Tabla de códigos de avería

○: Se indica

—: No se indica

Código de avería	Elemento	Lámpara de diagnóstico	Diagnóstico del YDIS	Registro de diagnósticos del YDIS
1	Sin problemas (funciona correctamente)	○	—	—
13	Bobina de pulsos (fallo de la bobina de pulsos)	—	—	—
15	Fallo del sensor de temperatura del agua (fallo del sensor de temperatura)	○	○	○
17	Sensor de golpeteo (fallo del sensor de golpeteo)	○	○	○
18	Fallo del sensor de posición de la mariposa	○	○	○
19	Fallo de la tensión de la batería (fallo del sistema de carga)	○	○	○
23	Fallo del sensor de la temperatura de admisión (fallo del sensor de la temperatura del aire)	○	○	○
28	Fallo del interruptor de posición del inversor (contacto de punto muerto en OFF)	○	○	○

TRBL SHTG	?	Localización de averías		
Código de avería	Elemento	Lámpara de diagnóstico	Diagnóstico del YDIS	Registro de diagnósticos del YDIS
29	Fallo del sensor de presión de admisión (fallo del sensor de presión del aire)	○	○	○
37	Conducto de aire de admisión (fuga de aire)	○	○	○
44	Interruptor de hombre al agua en ON (interruptor de desconexión del motor en ON)	○	○	—
49	Sobreenfriamiento	○	○	○
86	Fallo del inmovilizador (fallo del sistema Y-COP)	○	—	○

Código de avería y proceso de comprobación

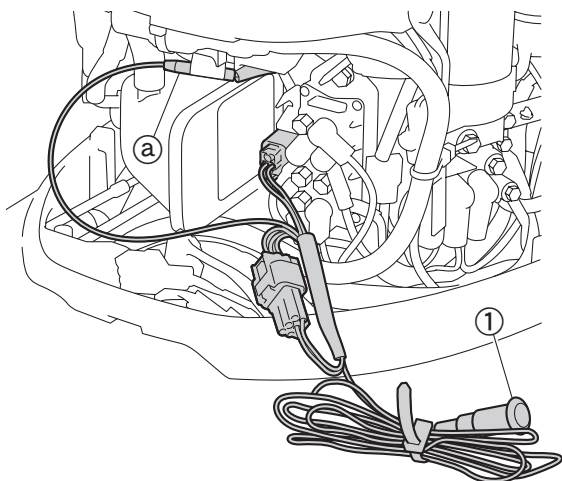
—: No corresponde

Código de avería	Elemento	Estado	Indicador LAN	Síntoma	Observaciones	Proceso de comprobación	Ver página
15	Fallo del sensor de temperatura del agua	Fuera del valor especificado	C/E	Alta velocidad de ralentí Degradación de las prestaciones de aceleración Disminución del régimen de motor máximo Sobrettemperatura	—	Mida la tensión de entrada del sensor de temperatura.	5-29
						Mida la resistencia del sensor de temperatura.	5-29
						Compruebe la continuidad del cable entre el sensor de temperatura y el ECM del motor.	5-29 A-3
						Mida la resistencia del sensor de golpeo.	5-30
17	Fallo del sensor de golpeo	Fuera del valor especificado	C/E	Alta velocidad de ralentí Degradación de las prestaciones de aceleración	—	Compruebe la continuidad del cable entre el sensor de golpeo y el ECM del motor.	5-30 A-3
18	Fallo del sensor de posición de la mariposa	Fuera del valor especificado	C/E	Alta velocidad de ralentí Degradación de las prestaciones de aceleración	—	Mida la tensión de salida del TPS y el ángulo de apertura utilizando el YDIS.	5-15
19	Fallo de tensión de la batería	Inferior a la tensión especificada	C/E	El motor no vuelve a arrancar (depende del estado de la batería) El motor funciona con normalidad	—	Mida la tensión de entrada del TPS.	5-15
						Compruebe la continuidad del cable entre el TPS y el ECM del motor.	5-15 A-3
						Mida la tensión máxima de salida de la bobina de luz.	5-23
						Mida la tensión máxima de salida del regulador rectificador.	5-24
23	Fallo del sensor de temperatura de admisión	Fuera del valor especificado	C/E	El motor funciona con normalidad Alta velocidad de ralentí	—	Compruebe la continuidad del regulador rectificador.	5-24
						Compruebe la temperatura del aire con el YDIS.	5-27
						Mida la tensión de entrada del conjunto del sensor.	5-27
						Compruebe la continuidad del cable entre el conjunto del sensor y el ECM del motor.	5-27 A-3

Código de avería	Elemento	Estado	Indicador LAN	Síntoma	Observaciones	Proceso de comprobación	Ver página
28	Fallo del contacto de posición del inversor	Señal irregular	C/E	El motor funciona con normalidad	—	Compruebe el funcionamiento del cambio de marchas.	10-5
						Mida la tensión de entrada del contacto de punto muerto.	5-30
						Compruebe la continuidad del contacto de punto muerto.	5-30
						Compruebe la continuidad del cable entre el contacto de punto muerto y el ECM del motor.	5-30 A-3
						Compruebe la presión del aire con el YDIS.	5-28
29	Fallo del sensor de presión de admisión	Fuera del valor especificado	C/E	Alta velocidad de ralentí	—	Mida la tensión de entrada del conjunto del sensor.	5-28
						Compruebe la continuidad del cable entre el conjunto del sensor y el ECM del motor.	5-28 A-3
						Compruebe las juntas del colector de admisión, cuerpo de la mariposa, conjunto del sensor e inyector de combustible.	6-23
						Compruebe si hay daños en el tubo de aire.	6-19
37	Fallo del conducto de aire de admisión	Fuga de aire	C/E	Alta velocidad de ralentí El motor funciona con normalidad excepto al ralentí.	—	Compruebe si el colector de admisión está agrietado.	6-26
						Compruebe el estado de apertura del TPS y la válvula ISC utilizando el YDIS.	5-16
						Compruebe que no haya aparecido el código de avería 15.	4-6
49	Sobreenfriamiento	Señal irregular	C/E	El motor funciona con normalidad	—	Compruebe el termostato.	7-53
86	Inmovilizador	Error de comunicación	C/E	Disminución del régimen de motor máximo	—	Compruebe que el inmovilizador esté correctamente conectado.	3-19
						Mida la tensión de entrada del inmovilizador.	5-32

Localización de averías del motor con la lámpara de diagnóstico

1. Conecte la herramienta de mantenimiento especial ①.



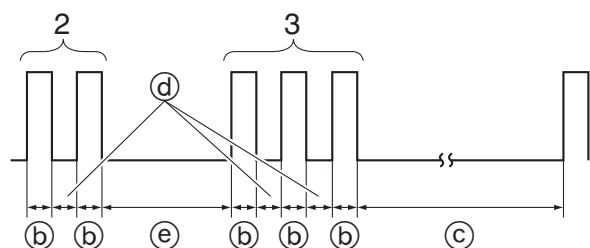
① Cable de prueba de diagnóstico (Azul/Blanco)

Lámpara de diagnóstico B ①:
90890-06865

NOTA:

Cuando realice este diagnóstico, asegúrese de conectar correctamente todos los cables eléctricos.

2. Arranque el motor y déjelo a la velocidad de ralentí.
3. Compruebe los patrones de parpadeo de los códigos de avería.
Ejemplo: La ilustración muestra el código número 23.



- ① : Luz encendida, 0,33 segundos
- ② : Luz apagada, 4,95 segundos
- ③ : Luz apagada, 0,33 segundos
- ④ : Luz apagada, 1,65 segundos

4. Si se detecta un código de avería, vea "Código de avería y proceso de comprobación" (4-6).

Localización de averías del motor (código de avería no detectado)

La localización de averías se compone de los 3 elementos siguientes:

Síntoma 1: Condiciones específicas del fallo

Síntoma 2: Condiciones de fallo de un área o de una pieza individual

Causa: Causas del fallo del síntoma 2

— : No corresponde

Síntoma 1: El motor no gira.

Síntoma 2	Causa	Proceso de comprobación	Ver página
El motor de arranque no funciona	El cambio de marchas no se encuentra en la posición N	Coloque el cambio de marchas en la posición N.	10-5
	Fusible fundido	Compruebe el fusible.	5-4 A-5
	Fallo del relé de arranque	Compruebe el relé de arranque.	5-31
	Fallo del interruptor de arranque del motor	Compruebe el interruptor de arranque del motor.	5-32
	Fallo del contacto de punto muerto	Compruebe el contacto de punto muerto.	5-32
	Cortocircuito, circuito abierto o conexión floja en el circuito del motor de arranque	Mida la tensión de entrada del relé de arranque.	5-31 A-5
		Compruebe la continuidad del mazo de cables.	A-5
	Fallo del motor de arranque	Desmonte y compruebe el motor de arranque.	5-36
El motor de arranque funciona pero el motor no gira	Fallo del motor de arranque	Compruebe el piñón del motor de arranque.	5-36
		Compruebe el interruptor de la magneto.	5-36
	Pistón o cigüeñal atascado	Desmonte y compruebe el motor.	7-56
	Eje de transmisión atascado	Compruebe el casquillo del eje de transmisión.	9-29
		Desmonte y compruebe la cola.	8-17

Síntoma 1: El motor no arranca (el motor gira).

Síntoma 2	Causa	Proceso de comprobación	Ver página
El ECM del motor no funciona	Fusible fundido	Compruebe el fusible.	5-4
	Fallo del relé principal.	Compruebe el relé principal.	5-13
	Cortocircuito, circuito abierto o conexión floja en el circuito del ECM del motor	Compruebe si hay continuidad entre el relé principal y el ECM del motor.	5-13 A-1
		Compruebe la continuidad entre el ECM del motor y la masa.	5-14 A-1
La bujía no genera chispas (todos los cilindros)	Fallo de la bobina de pulsos	Mida la tensión máxima de salida de la bobina de pulsos.	5-26
		Compruebe el entrehierro de la bobina de pulsos	7-2
		Mida la resistencia de la bobina de pulsos.	5-26
	Cortocircuito, circuito abierto o conexión floja en el circuito de la bobina de pulsos	Compruebe si hay continuidad entre la bobina de pulsos y el ECM del motor.	5-26
	El sistema Y-COP está bloqueado	Desbloquee el sistema Y-COP.	3-17

Localización de averías del motor fueraborda

Síntoma 2	Causa	Proceso de comprobación	Ver página
Sin suministro de combustible (todos los cilindros)	—	Mida la presión del combustible.	6-4
	Filtro obstruido	Compruebe si el filtro de combustible está sucio u obstruido.	6-10
	Fuga de combustible	Compruebe si el tubo de combustible tiene fuga.	6-1
	Fallo de la bomba de combustible de alta presión	Compruebe el funcionamiento de la bomba de combustible de alta presión utilizando el YDIS.	5-21
		Mida la resistencia de la bomba de combustible de alta presión.	5-21
	Fallo del relé principal.	Compruebe el relé principal.	5-13
	Cortocircuito, circuito abierto o conexión floja en el circuito de la bomba de combustible de alta presión	Mida la tensión de entrada de la bomba de combustible de alta presión.	5-21
		Compruebe la continuidad entre la bomba de combustible de alta presión y el relé principal.	5-21 A-1
		Compruebe la continuidad entre la bomba de combustible de alta presión y la masa.	5-21 A-1
	Fallo de la bomba de gasolina	Compruebe si la bomba de combustible tiene fuga.	6-15
		Compruebe si el diafragma está desgarrado.	6-16
		Compruebe el balancín.	7-46
	El sistema Y-COP está bloqueado	Desbloquee el sistema Y-COP.	3-17
La presión de compresión es baja	Sincronización de válvulas incorrecta	Compruebe la correa de distribución.	7-17
	Pérdida de compresión	Mida la presión de compresión.	7-1
		Compruebe si la válvula está doblada o atascada.	7-38
		Compruebe si están dañados el pistón y los aros del pistón.	7-56
		Compruebe si el cilindro está rayado.	7-58
—	Fallo del conducto de aire de admisión	Compruebe si la válvula ISC está atascada.	5-16
		Compruebe si el colector de admisión y el cuerpo de la mariposa tienen fugas de aire.	6-23

Síntoma 1: Velocidad de ralentí inestable, aceleración deficiente, prestaciones deficientes o régimen limitado.

Síntoma 2	Causa	Proceso de comprobación	Ver página
La válvula de mariposa no se desplaza correctamente	Fallo de la válvula de mariposa	Compruebe que la válvula de mariposa se desplaza correctamente.	6-26
	El varillaje del acelerador y el cable del acelerador no están instalados correctamente	Ajuste el varillaje del acelerador y el cable del acelerador.	3-9 6-32
La bujía no genera chispas (algunos cilindros)	Fallo de la bujía	Compruebe la chispa del encendido.	5-25
		Compruebe las bujías.	7-47
	Cortocircuito, circuito abierto o conexión floja en el circuito de la bobina de encendido	Mida la resistencia del cable de la bujía.	5-25
		Compruebe la continuidad del cable entre la bobina de encendido y el ECM del motor.	5-25 A-3
	Fallo de la bobina de encendido	Mida la resistencia de la bobina de encendido.	5-25
La presión de la gasolina es baja	Fallo del tubo de combustible de alta presión	Mida la presión del combustible.	6-4
		Compruebe el regulador de presión.	6-5
		Compruebe si el filtro de combustible está sucio u obstruido.	6-44
		Compruebe la bomba de combustible de alta presión	5-21

Síntoma 2	Causa	Proceso de comprobación	Ver página
Sin suministro de combustible (algunos cilindros)	Fallo del inyector de combustible	Compruebe el funcionamiento de los inyectores de gasolina con el YDIS.	5-20
		Mida la resistencia de los inyectores.	5-20
	Cortocircuito, circuito abierto o conexión floja en el circuito del inyector	Mida la tensión de entrada del inyector de combustible.	5-20
		Compruebe la continuidad entre el inyector de combustible y el relé principal.	5-20 A-1
		Compruebe si hay continuidad entre el inyector de combustible y el ECM del motor.	5-20 A-1
	Filtro de inyector obstruido	Cambie el inyector.	6-25
	Fallo del ECM del motor	Reemplace el ECM del motor.	7-21
La presión de compresión es baja	Sincronización de válvulas incorrecta	Compruebe la correa de distribución.	7-17
	Pérdida de compresión	Mida la presión de compresión.	7-1
		Mida la holgura de las válvulas.	7-2
		Compruebe si el balancín está dañado.	7-46
		Compruebe si el eje de levas está dañado.	7-46
		Compruebe si la válvula y el asiento de la válvula están desgastados.	7-38
		Compruebe si el pistón y el aro del pistón están dañados.	7-56
		Compruebe si el cilindro está rayado.	7-58

Síntoma 1: Velocidad de ralentí alta.

Síntoma 2	Causa	Proceso de comprobación	Ver página
—	Fuga de aire (válvula de mariposa–culata)	Compruebe las juntas de los colectores de admisión y el cuerpo de la mariposa.	6-23
		Compruebe si el colector de admisión está agrietado.	6-26
	El varillaje del acelerador y el cable del acelerador no están instalados correctamente	Ajuste el varillaje del acelerador y el cable del acelerador.	3-9 6-32
	Fallo de la válvula ISC	Compruebe el funcionamiento de la válvula ISC utilizando el YDIS.	5-16
		Mida la resistencia de la válvula ISC.	5-16

Síntoma 1: Régimen de motor limitado.

Síntoma 2	Causa	Proceso de comprobación	Ver página
El zumbador suena, el indicador de alarma de sobretensión se enciende	Entrada de agua de refrigeración obstruida	Compruebe si sale agua de refrigeración por el chivato.	10-3
		Compruebe la entrada de agua de refrigeración.	10-8
	Fallo de la turbina de la bomba de agua	Compruebe la turbina.	8-10
		Compruebe la chaveta de media luna.	8-10
		Compruebe el cartucho.	8-10
	Fuga de agua por la carcasa de la bomba de agua	Compruebe la carcasa de la bomba de agua.	8-10
		Compruebe la base de la turbina.	8-10
	Conductos del agua de refrigeración obstruidos	Compruebe los conductos del agua de refrigeración.	2-15
	Fallo del termostato	Compruebe el termostato.	7-53

Localización de averías del motor fueraborda

Síntoma 2	Causa	Proceso de comprobación	Ver página
El zumbador suena, el indicador de alarma de presión de aceite se enciende	Aceite de motor insuficiente	Compruebe el nivel de aceite.	10-9
		Compruebe si hay fugas de aceite de motor.	2-14
		Revise las válvulas y los obturadores de las válvulas.	7-42
		Revise los aros del pistón.	7-58
	Disminución de la presión del aceite de motor	Mida la presión del aceite.	7-1
		Comprobación del interruptor de presión del aceite	5-17
		Compruebe la bomba de aceite.	7-34
		Compruebe el depurador de aceite.	9-34
		Compruebe los conductos de aceite (motor y bomba de aceite).	2-14
		Cambie el filtro de aceite.	10-9
—	Fallo del Y-COP	Compruebe la continuidad del cable del sistema Y-COP.	3-17

Síntoma 1: Batería descargada.

Síntoma 2	Causa	Proceso de comprobación	Ver página
—	Descenso del rendimiento de la batería	Compruebe la capacidad de la batería y su gravedad específica.	10-3
	Cortocircuito, circuito abierto o conexión floja en el circuito de carga	Compruebe si los cables y terminales de la batería están bien conectados.	—
		Compruebe la conexión de los cables del circuito de carga y si éste presenta algún daño.	A-5
	Fallo de la bobina de luz	Mida la tensión máxima de salida de la bobina de luz.	5-23
		Mida la resistencia de la bobina de luz.	5-23
	Fallo del regulador rectificador	Mida la tensión máxima de salida del regulador rectificador.	5-24
		Compruebe la continuidad del regulador rectificador.	5-24

Localización de averías de la unidad de PTT

La localización de averías se compone de los 3 elementos siguientes:

Síntoma 1: condiciones específicas del fallo

Síntoma 2: condiciones de fallo de un área o de una pieza individual

Causa: Causas del fallo del síntoma 2

— : No corresponde

Síntoma 1: La unidad de PTT no funciona.

Síntoma 2	Causa	Proceso de comprobación	Ver página
El relé del PTT no funciona	Fusible fundido	Compruebe el fusible.	5-4
	Fallo del interruptor de PTT	Compruebe el interruptor de PTT.	5-45 5-46
	Fallo del relé de PTT	Compruebe el relé de PTT.	5-44
	Cortocircuito, circuito abierto o conexión floja en el mazo de cables	Mida la tensión de entrada del interruptor de PTT.	5-45 5-46
		Mida la tensión de entrada del relé de PTT.	5-44
		Compruebe la continuidad entre el interruptor de PTT y el relé de PTT.	5-45 5-46 A-5
El motor de PTT no funciona	Fallo del motor de PTT	Compruebe el motor de PTT.	9-49
	Cortocircuito, circuito abierto o conexión floja en el circuito del motor de PTT	Compruebe la continuidad entre el motor de PTT y el terminal del relé de PTT.	A-5
La presión del líquido de PTT no aumenta	Válvula manual abierta	Compruebe la válvula manual.	9-65
	Líquido de PTT insuficiente	Añada suficiente líquido de PTT.	10-12
	Fuga de líquido de PTT	Compruebe si hay pérdidas de líquido de PTT.	10-12
	Conducto de líquido obstruido	Desmonte y compruebe la unidad de PTT.	9-53 9-59
		Compruebe si el filtro de combustible está sucio u obstruido.	9-57
		Compruebe si las válvulas están dañadas.	9-57
		Compruebe si está obstruido el conducto de líquido.	2-17
	Fallo del motor de PTT	Compruebe el motor de PTT.	9-49
	Fallo de la bomba de engranajes	Compruebe el funcionamiento de la bomba de engranajes.	9-56

Síntoma 1: La unidad de PTT no sujeta el motor fueraborda en posición elevada.

Síntoma 2	Causa	Proceso de comprobación	Ver página
La presión del líquido de PTT no aumenta	Válvula manual abierta	Compruebe la válvula manual.	9-65
	Líquido de PTT insuficiente	Añada suficiente líquido de PTT.	10-12
	Fuga de líquido de PTT	Compruebe si hay pérdidas de líquido de PTT.	10-12
	Conductos de líquido obstruidos	Desmonte y compruebe la unidad de PTT.	9-53 9-59
		Compruebe si las válvulas están dañadas.	9-57
		Compruebe si están obstruidos los conductos de líquido.	2-17

Localización de averías de la cola

La localización de averías se compone de los 3 elementos siguientes:

Síntoma 1: condiciones específicas del fallo

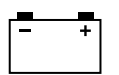
Síntoma 2: condiciones de fallo de un área o de una pieza individual

Causa: Causas del fallo del síntoma 2

— : No corresponde

Síntoma 1: El mecanismo de cambio del engranaje de avance y del engranaje de marcha atrás no funciona correctamente.

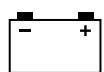
Síntoma 2	Causa	Proceso de comprobación	Ver página
—	El cable del inversor no está correctamente ajustado	Ajuste el cable del inversor.	3-9
	La varilla del inversor no funciona correctamente	Compruebe si la varilla del inversor está desgastada.	8-10
		Compruebe el mecanismo del retén.	9-16
—	Fallo del mecanismo de cambio (en la cola)	Compruebe el acoplamiento de la varilla del inversor.	8-23
		Compruebe el desplazable.	8-14
		Compruebe si el engranaje de avance, el engranaje de marcha atrás y el piñón están dañados o desgastados.	8-14 8-19 8-19
		Ajuste las laminillas de ajuste.	8-33



Sistemas eléctricos

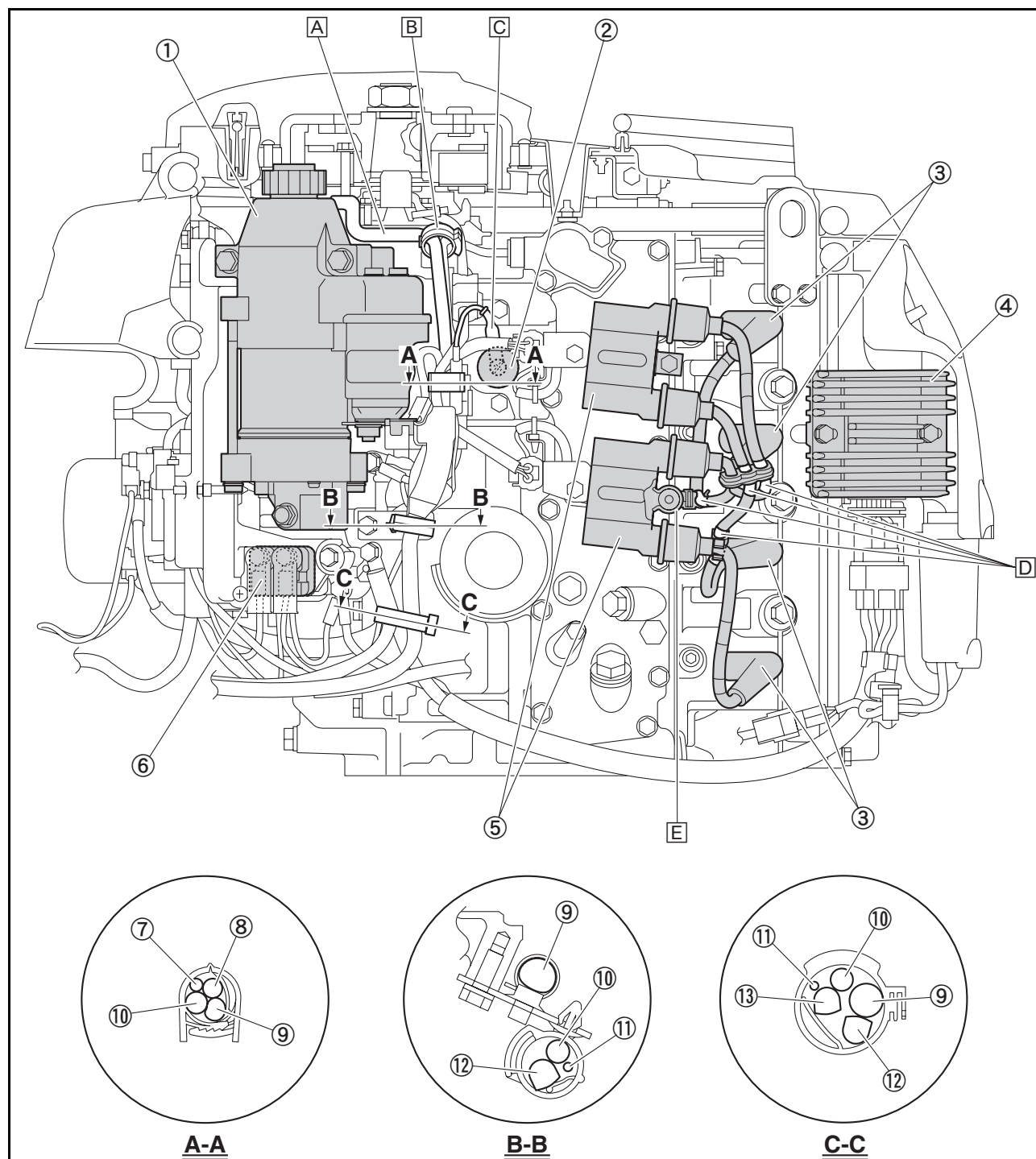
Colocación de los componentes eléctricos y del mazo de cables	5-1
Babor	5-1
Estribor	5-3
Sección delantera	5-4
Vista superior	5-5
Bandeja motor	5-6
Mando popero (opcional)	5-8
Diagrama circuitos	5-10
Configuración de acoples del ECM	5-11
Comprobación de los componentes eléctricos	5-12
Utilización del sistema YDIS	5-12
Medición de la tensión máxima	5-12
Utilización del téster digital	5-13
Unidad de control del motor y componentes	5-13
Comprobación del relé principal	5-13
Comprobación del circuito del ECM del motor	5-14
Comprobación del TPS	5-15
Comprobación de la válvula ISC	5-16
Comprobación del interruptor de presión del aceite	5-17
Comprobación del indicador de alarma (modelo con mando popero)	5-18
Comprobación del zumbador de alarma	5-18
Comprobación del interruptor de marcha lenta (modelo con mando popero)	5-18
Unidad de control del combustible y componentes	5-19
Comprobación del interruptor de detección de agua	5-19
Comprobación del inyector de combustible	5-20
Comprobación de la bomba de combustible de alta presión	5-21
Comprobación de la válvula de corte de vapor	5-22
Unidad de carga y componentes	5-23
Comprobación de la bobina de luz (conjunto del estátor)	5-23
Comprobación del regulador rectificador	5-24
Unidad de encendido y componentes	5-25
Comprobación de la chispa del encendido	5-25
Comprobación del cable de las bujías	5-25
Comprobación la bobina de encendido	5-25
Comprobación de la bobina de pulsos	5-26
Comprobación del sensor de temperatura del aire	5-27
Comprobación del sensor de presión del aire	5-28
Comprobación del sensor de temperatura	5-29

Comprobación del sensor de golpeteo	5-30
Comprobación del contacto de punto muerto	5-30
Comprobación del interruptor de desconexión del motor	5-31
Unidad de arranque y componentes	5-31
Comprobación del relé de arranque	5-31
Comprobación del interruptor de arranque del motor	5-32
Comprobación del contacto de punto muerto (modelo con mando popero)	5-32
Comprobación del sistema Y-COP	5-32
Motor de arranque	5-34
Extracción del motor de arranque	5-36
Comprobación del funcionamiento del motor de arranque	5-36
Comprobación del interruptor de la magneto	5-36
Comprobación del piñón del motor de arranque	5-36
Desmontaje del motor de arranque	5-37
Comprobación del inducido (motor de arranque)	5-38
Comprobación del portaescobillas	5-39
Montaje del motor de arranque	5-39
Instalación del motor de arranque	5-41
Sensor del visor multifunción 6Y8	5-41
Comprobación del sensor de presión del agua (opcional)	5-41
Comprobación del sensor de velocidad (opcional)	5-42
Sistema eléctrico de PTT	5-44
Comprobación del relé de PTT	5-44
Comprobación del interruptor de PTT (bandeja motor)	5-45
Comprobación del interruptor de PTT (mando popero)	5-46
Comprobación del sensor de trimado	5-46



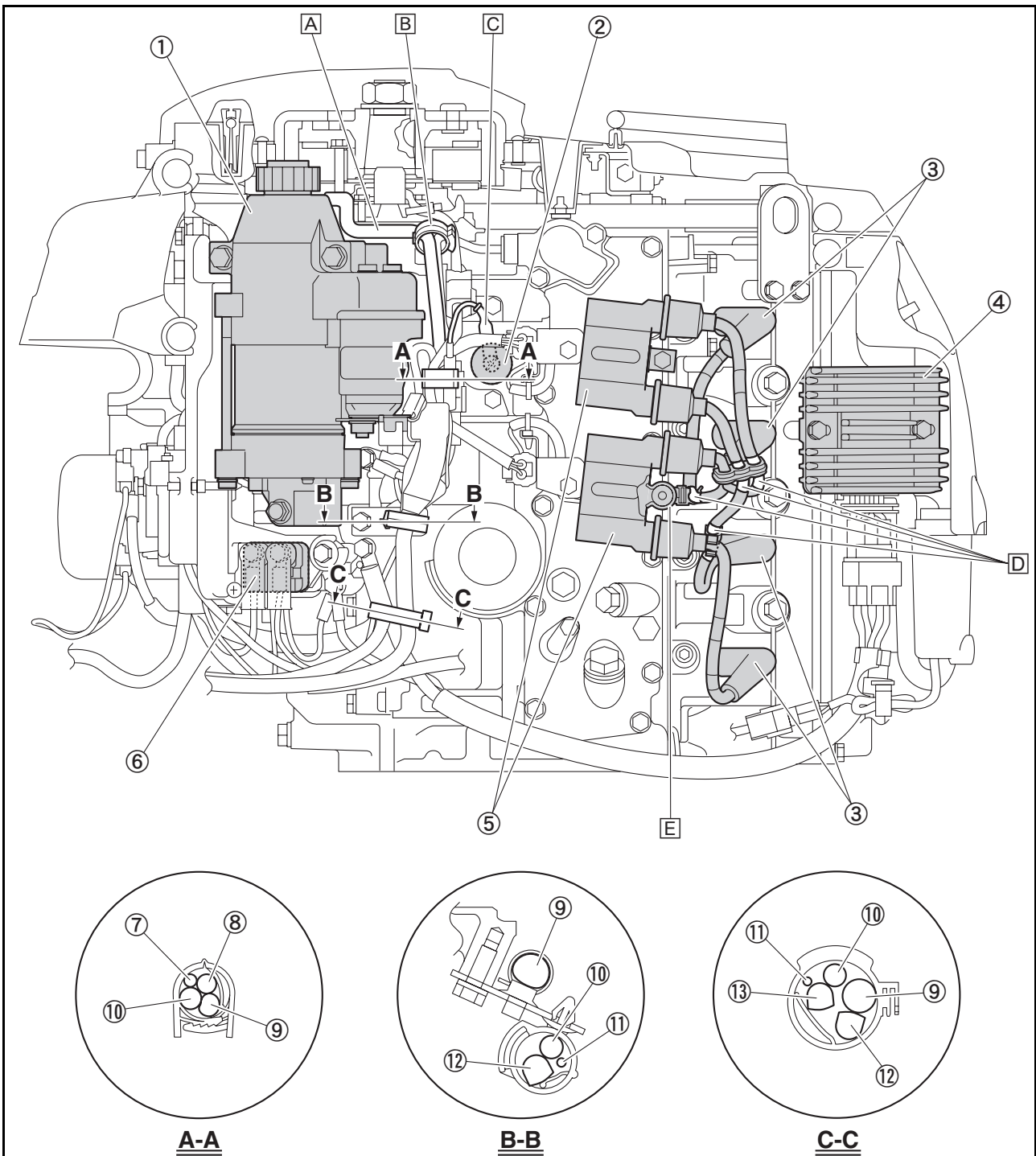
Colocación de los componentes eléctricos y del mazo de cables

Babor



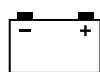
- ① Motor de arranque
- ② Interruptor de presión del aceite
- ③ Cable de la bujía
- ④ Regulador rectificador
- ⑤ Bobina de encendido
- ⑥ Relé de arranque
- ⑦ Cable de la fuente de alimentación de la batería
- ⑧ Cable del interruptor de presión del aceite

- ⑨ Mazo de cables
- ⑩ Cable de la bobina de luz
- ⑪ Cable del motor de arranque
- ⑫ Cable positivo de la batería
- ⑬ Cable negativo de la batería

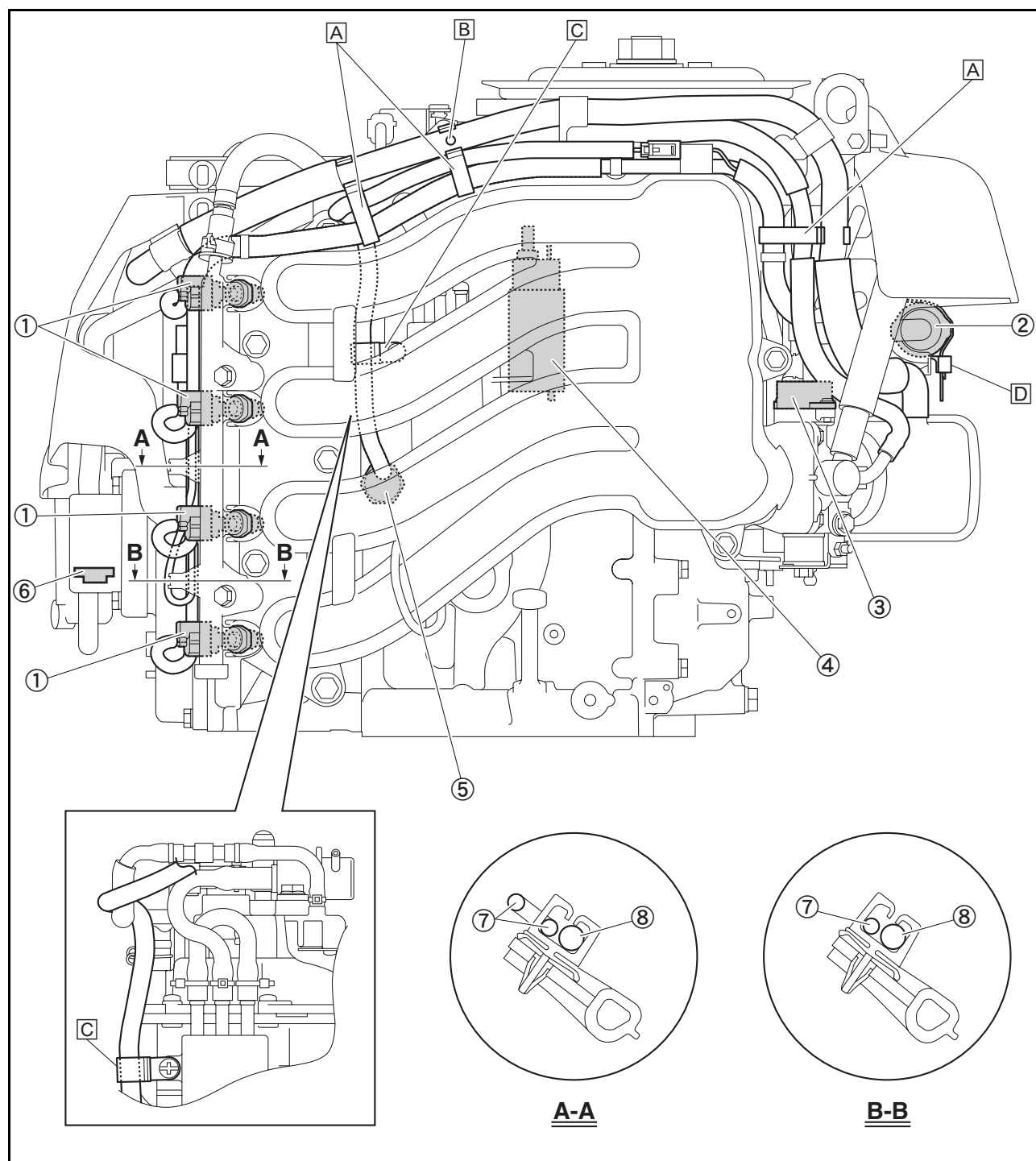


- A** Pase el mazo de cables de la bobina de luz por debajo de la base del magneto.
- B** Pase el cable del sensor de temperatura y el cable de la bobina de luz por la abrazadera, en este orden, y sujételos con la abrazadera.
- C** Instale el cable de presión del aceite en el lado superior del interruptor de presión del aceite.

- D** Sujete el cable de la bujía en la cinta blanca con la abrazadera.
- E** Sujete el cable de la bujía en la cinta blanca con la guía de escape utilizando la abrazadera.



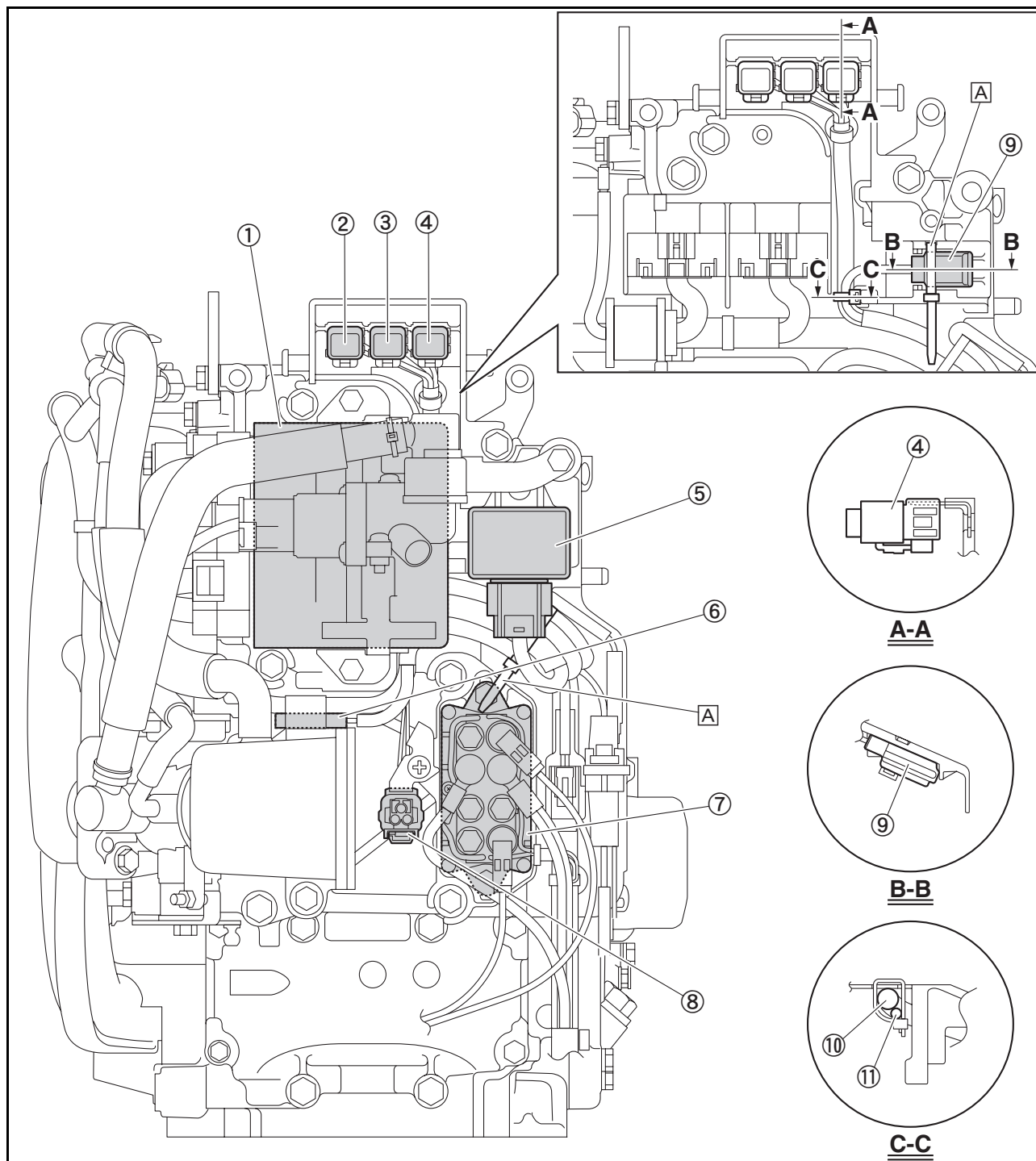
Estridor



- ① Inyector de combustible
- ② Acople del mazo de cables principal
- ③ TPS
- ④ Bomba de combustible de alta presión
- ⑤ Sensor de golpeteo
- ⑥ Interruptor de detección de agua
- ⑦ Cable del sensor de velocidad
- ⑧ Cable del inyector de combustible

- A** Sujete el mazo de cables principal, el tubo de vapor y el conducto de gases con la sujeción.
- B** Instale la abrazadera en la marca de pintura del conducto de gases.
- C** Sujete el cable del sensor de golpeteo con la sujeción.
- D** Sujete el acople del mazo de cables principal con el conector de plástico.

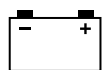
Sección delantera



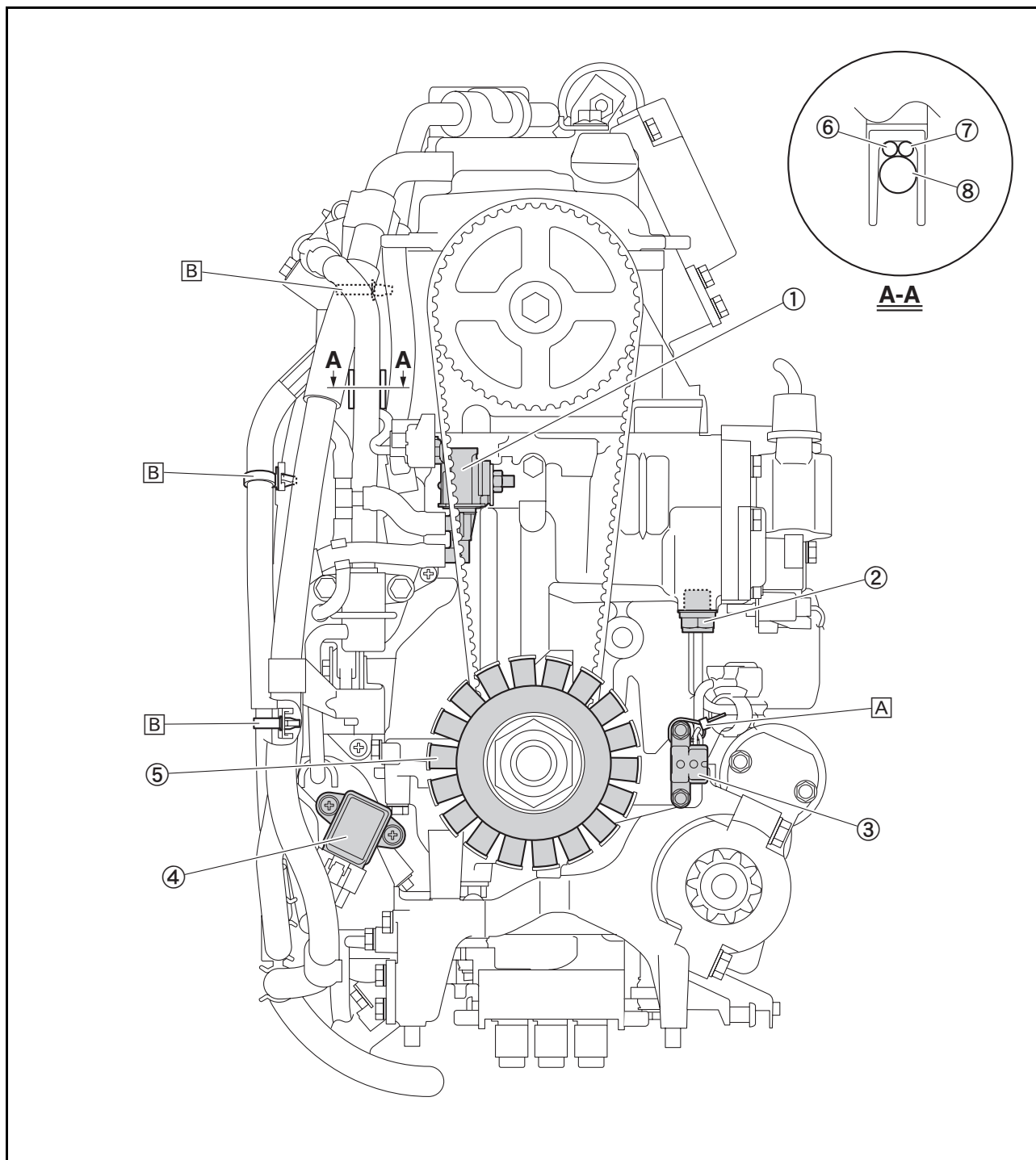
- ① ECM del motor
- ② Fusible (20 A) (relé principal)
- ③ Fusible (15 A) (interruptor de arranque del motor, interruptor de PTT)
- ④ Fusible (30 A) (relé de arranque)
- ⑤ Relé principal
- ⑥ Conector de la lámpara de diagnóstico
- ⑦ Relé de PTT

- ⑧ Acople del YDIS
- ⑨ Diodo (conectar al relé de PTT)
- ⑩ Mazo de cables
- ⑪ Cable del diodo

A Monte el conector de plástico de forma que el extremo no esté orientado hacia abajo. Tenga cuidado de no cortar el extremo del conector de plástico.



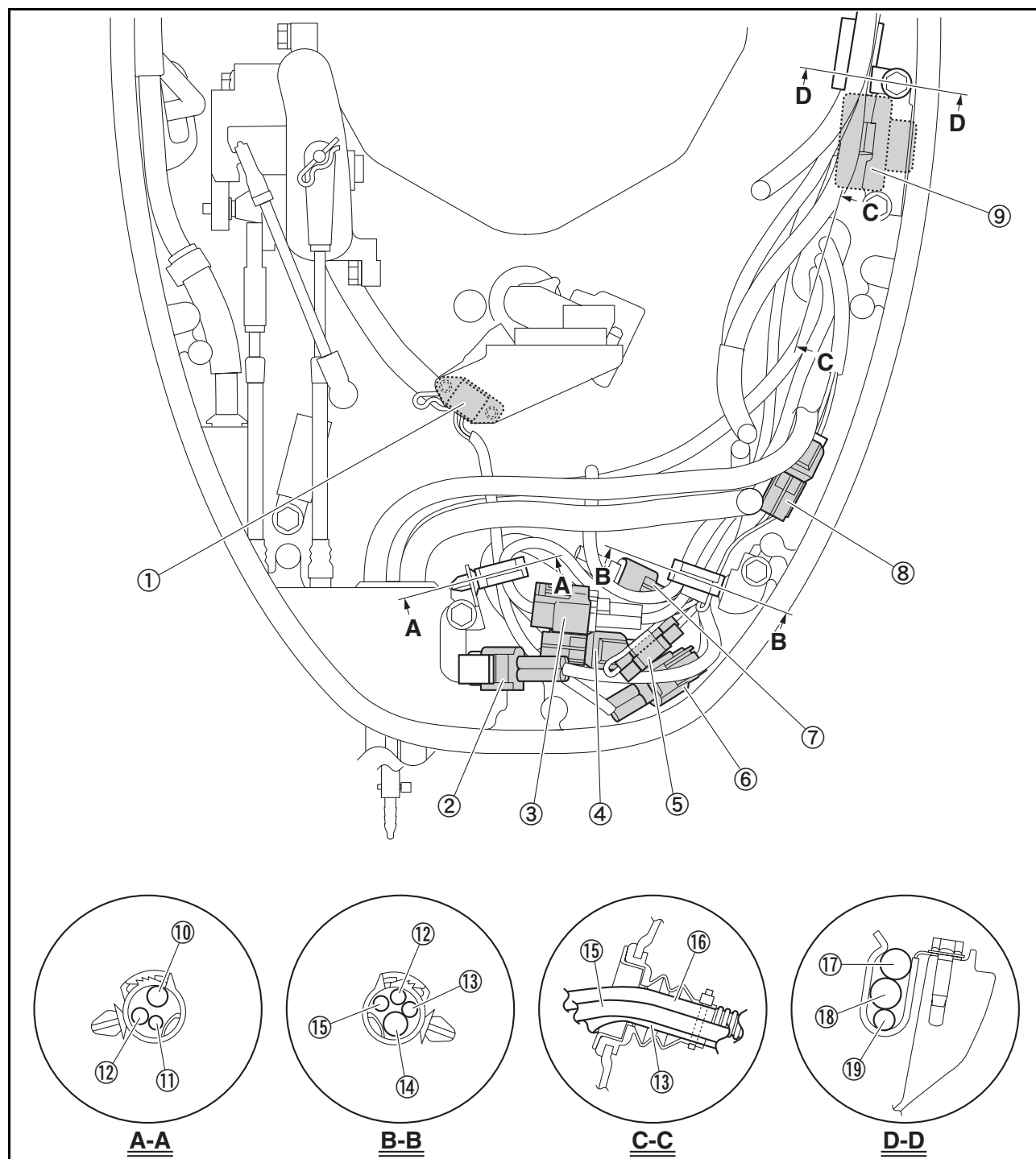
Vista superior



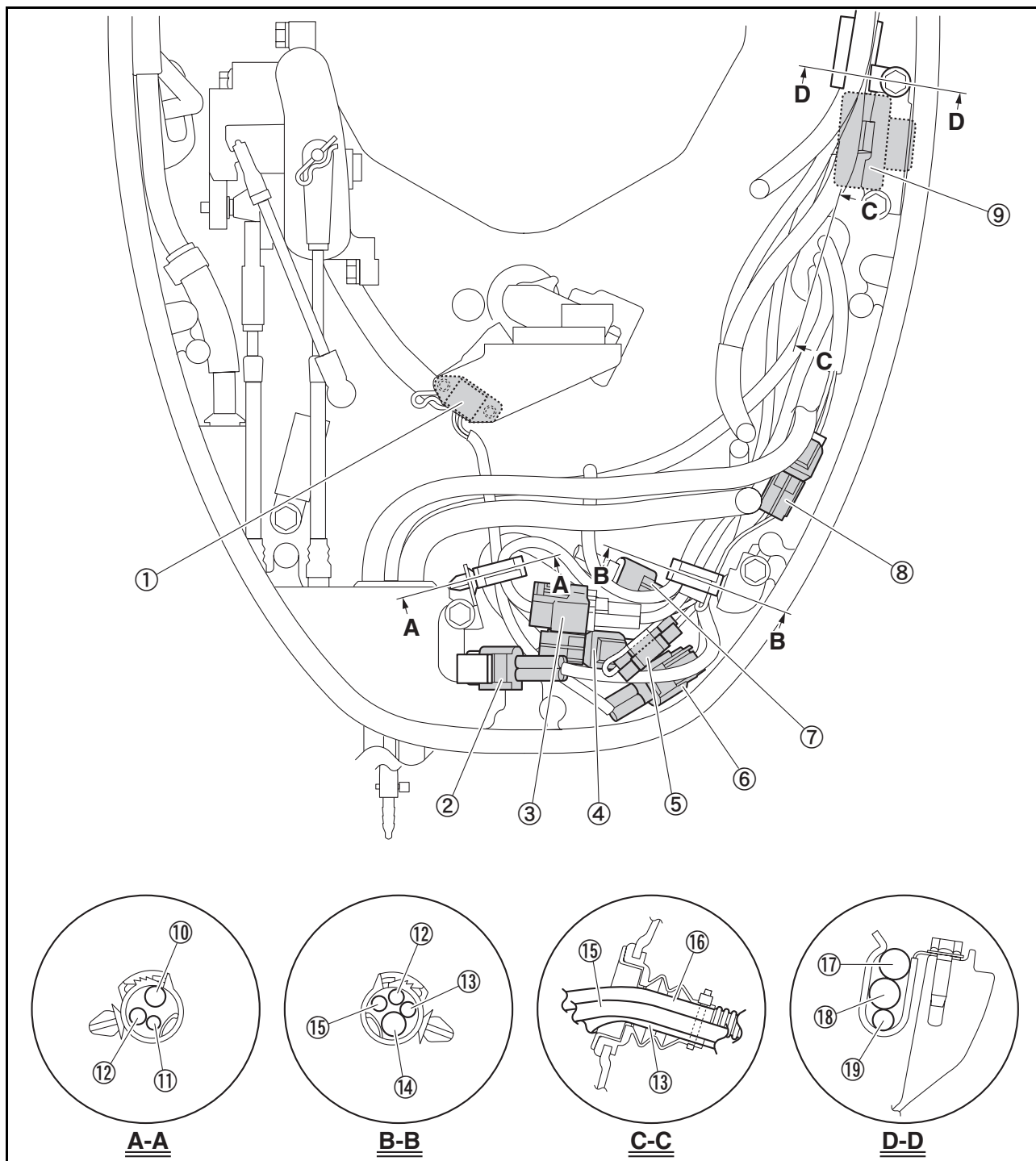
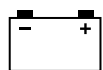
- ① Válvula de corte de vapor
- ② Sensor de temperatura
- ③ Bobina de pulsos
- ④ Conjunto del sensor
- ⑤ Bobina de luz (conjunto del estátor)
- ⑥ Cable de la bomba de combustible de alta presión
- ⑦ Cable de la válvula de corte de vapor
- ⑧ Tubo de combustible

- [A] Sujete el cable de la bobina de pulsos con la base del magneto utilizando el conector de plástico.
- [B] Instale las sujeciones del mazo de cables en los orificios del colector de admisión.

Bandeja motor

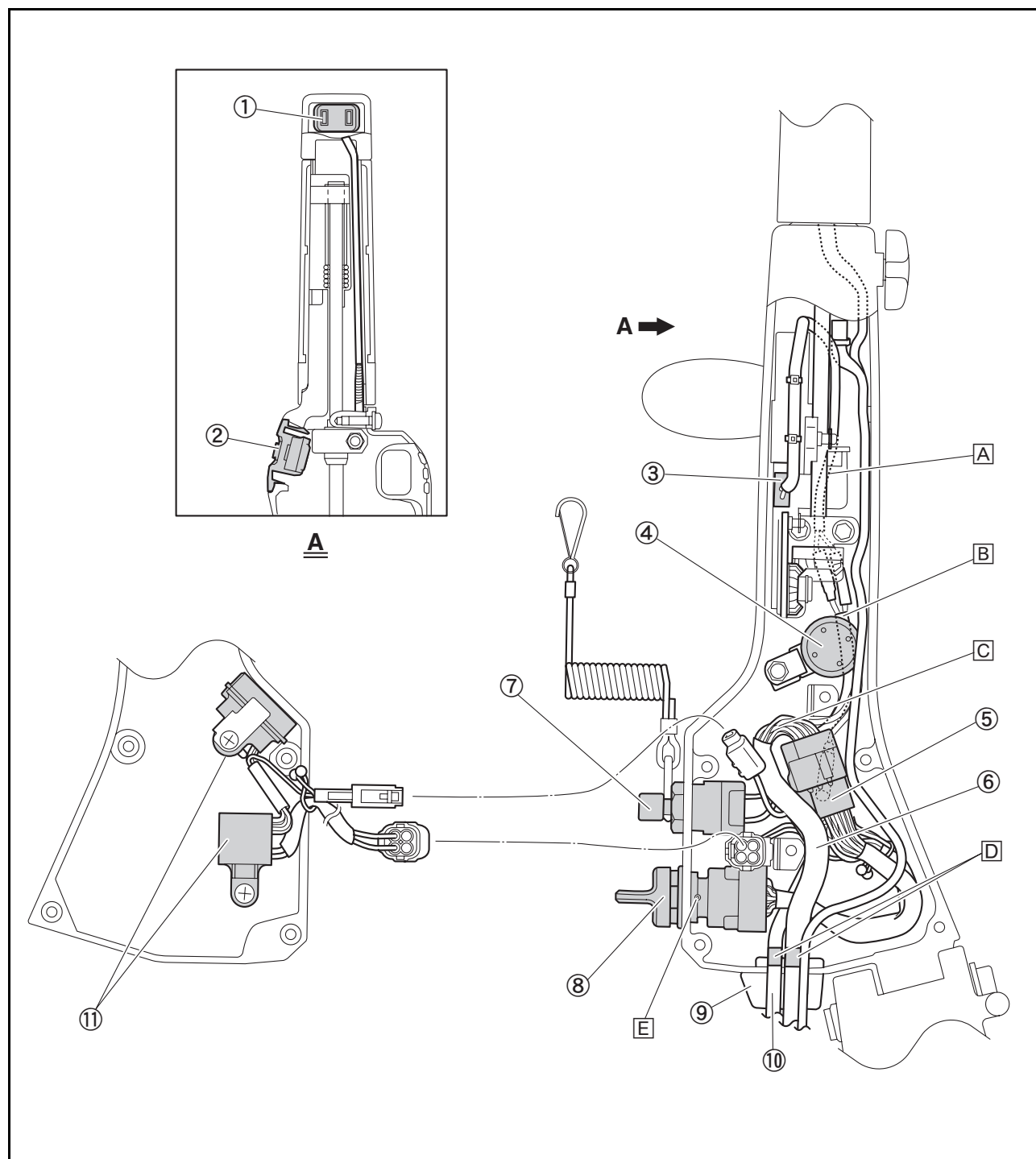


- | | |
|---|--------------------------------------|
| ① Contacto de punto muerto | ⑧ Acople del sensor de trimado |
| ② Acople de comunicación del visor multifunción 6Y8 | ⑨ Interruptor de PTT |
| ③ Acople del interruptor de PTT | ⑩ Mazo del indicador de alarma |
| ④ Acople del indicador de alarma | ⑪ Cable del contacto de punto muerto |
| ⑤ Conector del sensor de trimado | ⑫ Cable del interruptor de PTT |
| ⑥ Acople del contacto de punto muerto | ⑬ Cable del sensor de trimado |
| ⑦ Acople del interruptor de marcha lenta | ⑭ Mazo de cables secundario |
| | ⑮ Cable del motor de PTT |



- ①⑥ Manguera del velocímetro
- ①⑦ Mazo de cables de la bobina de luz
- ①⑧ Mazo de cables del sensor de presión del agua
- ①⑨ Cable del interruptor de detección de agua

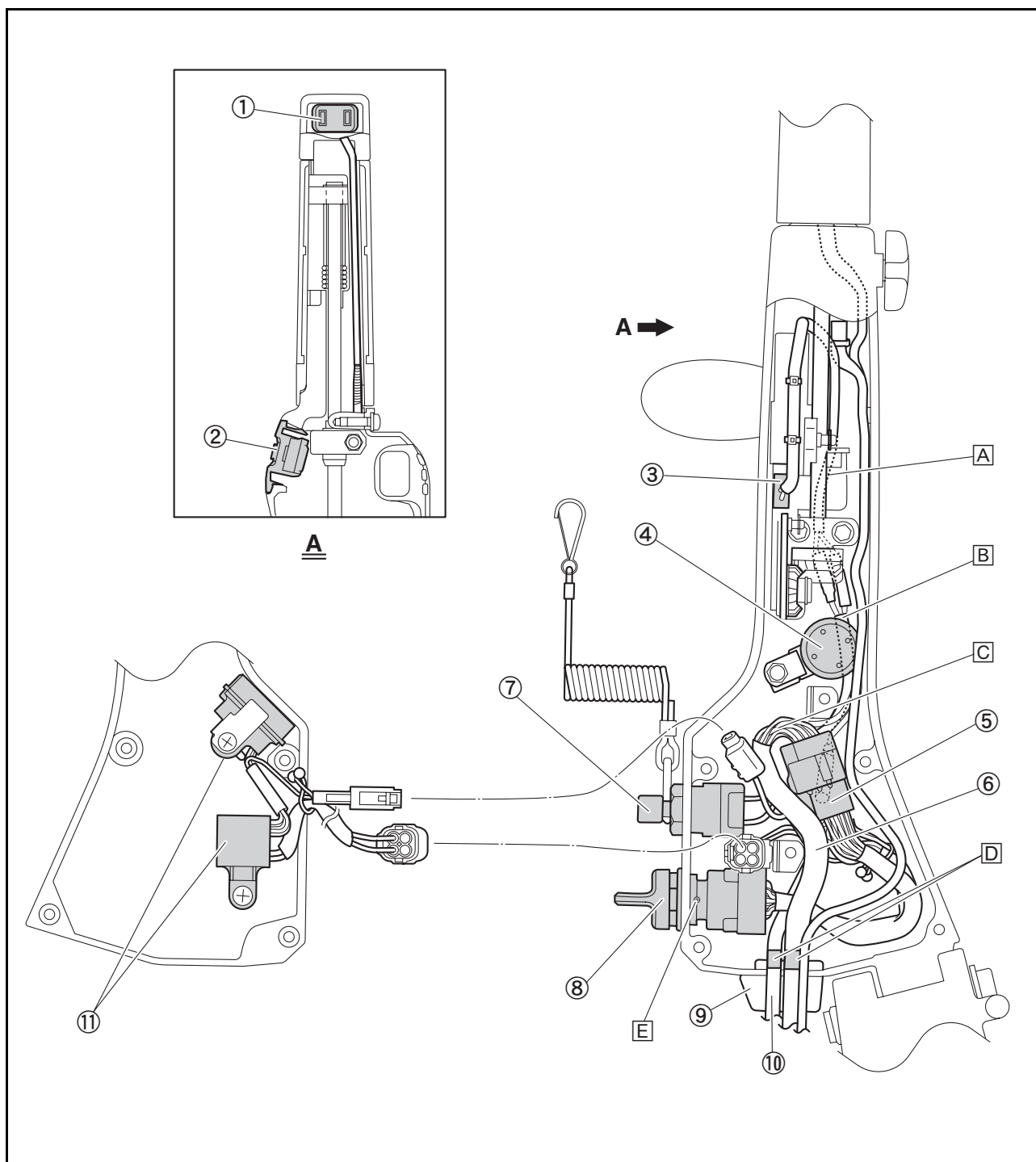
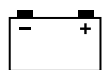
Mando popero (opcional)



- ① Interruptor de PTT
- ② Interruptor de marcha lenta
- ③ Contacto de punto muerto
- ④ Zumbador de alarma
- ⑤ Acople del interruptor de arranque del motor
- ⑥ Mazo de cables de extensión
- ⑦ Interruptor de desconexión del motor
- ⑧ Interruptor de arranque del motor

- ⑨ Junta
- ⑩ Mazo del indicador de alarma
- ⑪ Indicador de alarma

- [A] Pase los cables del contacto de punto muerto (azul y negro) por debajo del conjunto del varillaje de mando.
- [B] Pase los cables del contacto de punto muerto (marrón) por debajo del zumbador.



C Doble el mazo de cables de extensión ⑥ y después conecte el acople del mazo. Esta posición de flexión del mazo debe ser de 10,0 mm (0,39 in) o más fuera del acople del interruptor de arranque del motor ⑤. El radio de curvatura debe ser de 10,0 mm (0,39 in) o más.

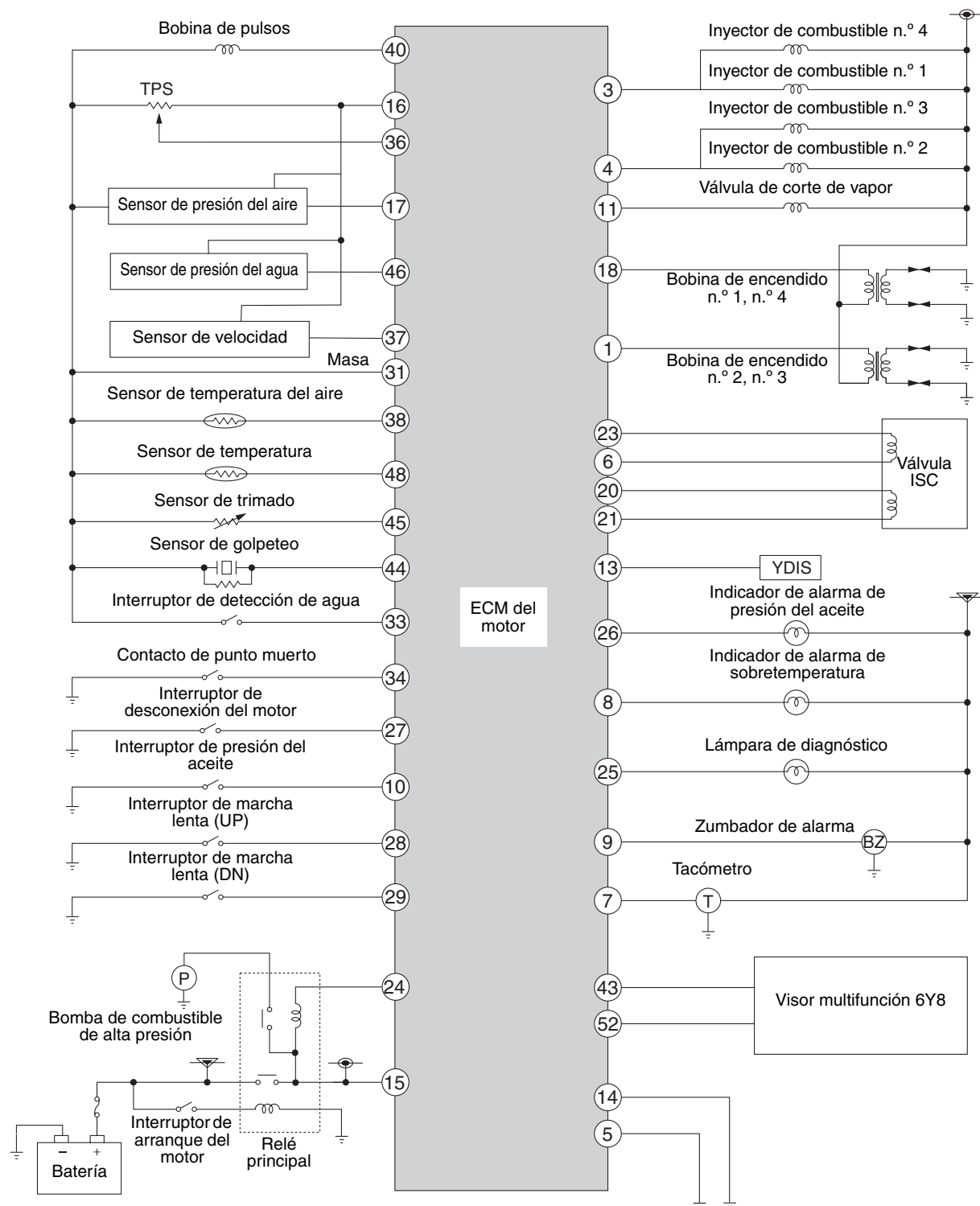
D Alinee los extremos de la cinta del mazo de cables de extensión ⑥ y el mazo del indicador de alarma ⑩ con el extremo de la junta ⑨.

E Instale el interruptor de arranque del motor ⑧ de forma que el orificio del interruptor esté orientado hacia arriba.

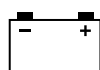
Diagrama circuitos

NOTA:

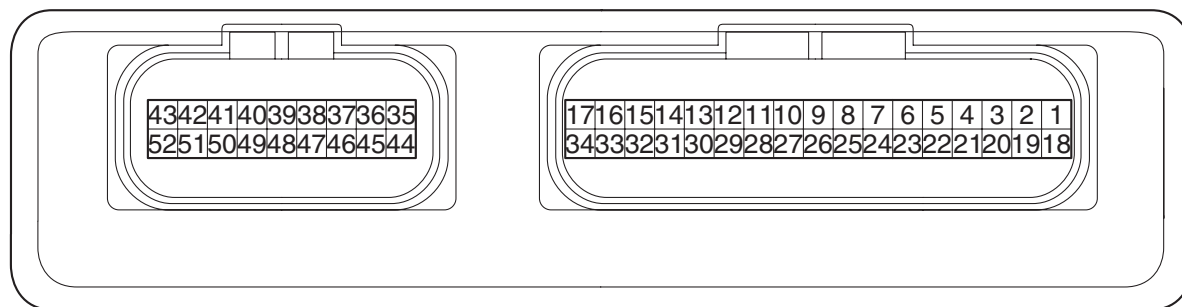
Los números rodeados por un círculo en la ilustración indican los números de terminales del ECM del motor.



Indica una conexión entre los símbolos.



Configuración de acoples del ECM



N.º	Pieza conectada	Color
1	Bobina de encendido n.º 2, n.º 3	Negro/Blanco
2		
3	Inyector de combustible n.º 1, n.º 4	Morado/Rojo
4	Inyector de combustible n.º 2, n.º 3	Morado/Negro
5	Masa	Negro
6	ISC	Verde/Negro
7	Relé principal, tacómetro	Verde
8	Indicador de alarma de sobret temperatura	Rosa/Negro
9	Zumbador de alarma	Rosa
10	Interruptor de presión del aceite	Rosa/Blanco
11	Válvula de corte de vapor	Verde/Negro
12		
13	YDIS	Blanco/Negro
14	Masa	Negro
15	Relé principal	Rojo/Amarillo
16	Fuente de alimentación del sensor	Naranja
17	Sensor de presión del aire	Rosa/Verde
18	Bobina de encendido n.º 1, n.º 4	Negro/Rojo
19		
20	ISC	Verde/Amarillo
21	ISC	Verde
22		
23	ISC	Verde/Rojo
24	Relé principal (bomba de combustible de alta presión)	Azul
25	Lámpara de diagnóstico	Azul/Blanco
26	Indicador de alarma de presión del aceite	Rosa/Blanco

N.º	Pieza conectada	Color
27	Interruptor de desconexión del motor	Blanco
28	Interruptor de marcha lenta (UP)	Naranja/Blanco
29	Interruptor de marcha lenta (DN)	Blanco/Azul
30		
31	Masa del sensor	Negro
32		
33	Interruptor de detección de agua	Azul/Blanco
34	Contacto de punto muerto	Azul/Verde
35		
36	TPS	Rosa
37	Sensor de velocidad	Azul
38	Sensor de temperatura del aire	Negro/Amarillo
39		
40	Bobina de pulsos	Blanco/Rojo
41		
42		
43	Visor multifunción 6Y8	Blanco
44	Sensor de golpeteo	Verde
45	Sensor de trimado	Rosa
46	Sensor de presión del agua	Azul/Negro
47		
48	Sensor de temperatura	Negro/Amarillo
49		
50		
51		

N.º	Pieza conectada	Color
52	Visor multifunción 6Y8	Azul

Comprobación de los componentes eléctricos

Utilización del sistema YDIS

Cuando vaya a comprobar el TPS, el ISC, la bomba de combustible de alta presión, el inyector de combustible o los sensores, utilice el YDIS.

Cuando borre el registro de diagnóstico del YDIS, no se olvide de comprobar la hora en la que se detectaron los códigos de avería.

Cuando compruebe la tensión de entrada de un componente, el acople o el conector tienen que estar desconectados. Como resultado de ello, el ECM del motor determina que el componente se ha desconectado y detecta un código de avería. Por tanto, no olvide borrar el registro de diagnóstico después de comprobar la tensión de entrada.

YDIS (CD-ROM, Ver. 1.33):
60V-WS853-06
Cable y adaptador USB para YDIS:
60V-WS850-00

NOTA:

- Antes de comprobar los componentes eléctricos, verifique que la batería esté completamente cargada.
- Instale el programa registrado YDIS del CD-ROM en su ordenador. Utilice en todo momento el cable de comunicación exclusivo para conectar el ECM del motor con el ordenador. Para obtener una descripción del cable de comunicación y el CD-ROM que debe utilizar, vea "YDIS" (4-1). Compruebe asimismo la versión del CD-ROM antes de utilizarlo.
- Para conectar y utilizar el YDIS, consulte el manual de instrucciones del YDIS (Ver. 1.33 o posterior).

Medición de la tensión máxima

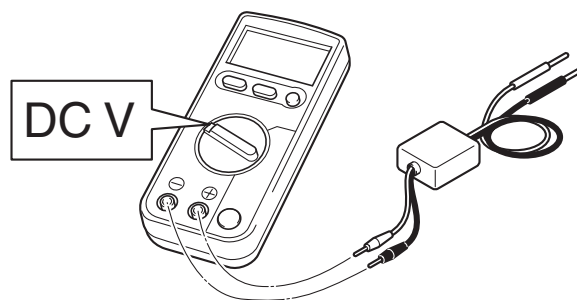
⚠ ADVERTENCIA

Cuando mida la tensión máxima, no toque ninguna conexión de las sondas del téster digital.

AVISO

Cuando mida la tensión máxima entre los terminales de un componente eléctrico con el téster digital, asegúrese de que los cables no tocan ninguna parte metálica. De lo contrario, el componente eléctrico podría sufrir un cortocircuito y dañarse.

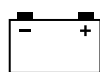
Para comprobar los componentes eléctricos o medir la tensión máxima, utilice las herramientas especiales. Midiendo la tensión máxima se puede comprobar fácilmente si un componente eléctrico funciona mal. El régimen especificado del motor cuando se mide la tensión máxima se ve afectado por numerosos factores, como por ejemplo las bujías engrasadas o la batería baja. Si se da alguno de estos factores, la tensión máxima no se podrá medir correctamente.



Téster digital: 90890-03174
Adaptador de tensión máxima B: 90890-03172

NOTA:

- Antes de medir la tensión máxima, compruebe si hay corrosión en todos los mazos de cable. Asegúrese también de que todos los mazos de cables están conectados correctamente y de que la batería está totalmente cargada.
- Utilice el adaptador de tensión máxima B con el téster digital recomendado.
- Conecte la clavija positiva del adaptador de tensión máxima B con el terminal positivo del téster digital, y la clavija negativa con el terminal negativo.
- Cuando mida la tensión máxima, ponga el téster digital en el modo de **corriente continua (CC)**.



Utilización del téster digital

Los datos técnicos eléctricos son de aplicación para las mediciones efectuadas con el téster que Yamaha recomienda.

Los valores de resistencia que aparecen son los valores que se han tomado antes de arrancar el motor. El valor actual de la resistencia puede variar en función de las condiciones medioambientales y de la temperatura ambiente. La tensión de entrada cambia en función de la tensión de la batería.

Si no se puede introducir la sonda del téster en el acople, prepare un cable de prueba adecuado para hacer la medición.



Téster digital: 90890-03174

Cable del téster:

Terminal, macho ①:

(disponible en establecimientos comerciales)

Terminal, hembra ②:

(disponible en establecimientos comerciales)

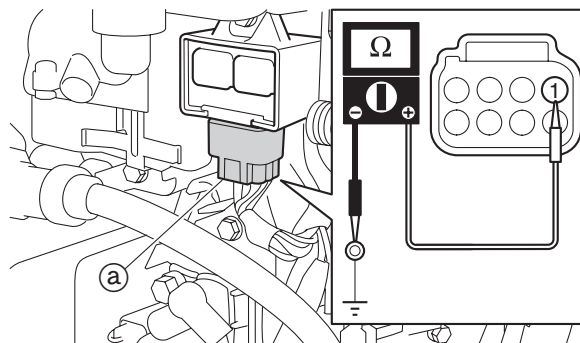
NOTA:

Utilice un terminal ① de tamaño apropiado para medir el terminal del acople. Si no está disponible un terminal del tamaño apropiado, ajuste la anchura del terminal ① con una rectificadora.

Unidad de control del motor y componentes

Comprobación del relé principal

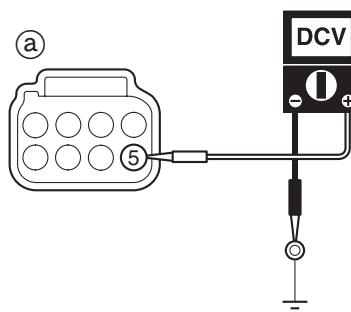
1. Desconecte el acople del relé principal (a).
2. Compruebe la continuidad del mazo de cables.



Continuidad del mazo de cables:

Terminal 1-Masa

3. Mida la tensión de entrada entre el terminal y la masa.

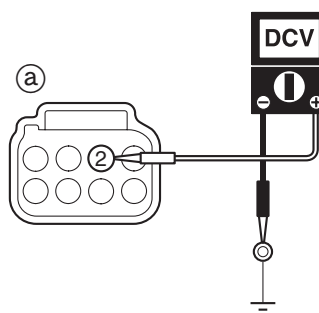


Tensión de entrada del relé principal:

Terminal 5-Masa

12,0 V (tensión de la batería)

4. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición ON y mida la tensión de entrada entre el terminal y la masa.



Tensión de entrada del relé principal:

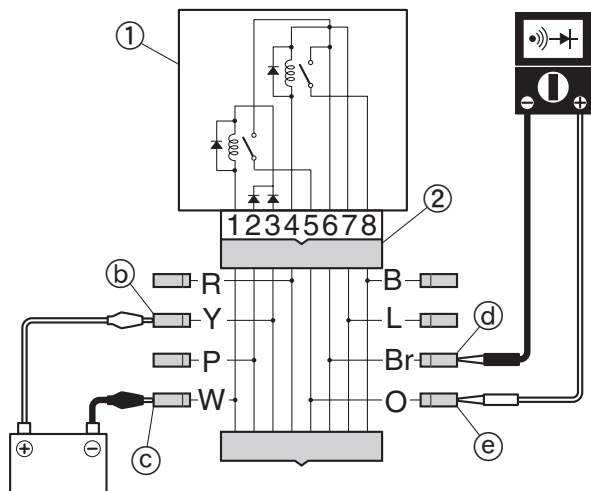
Terminal 2-Masa

12,0 V (tensión de la batería)

5. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición OFF.
6. Desmonte el relé principal ① y conecte después la herramienta de mantenimiento especial ②.

Comprobación de los componentes eléctricos / Unidad de control del motor y componentes

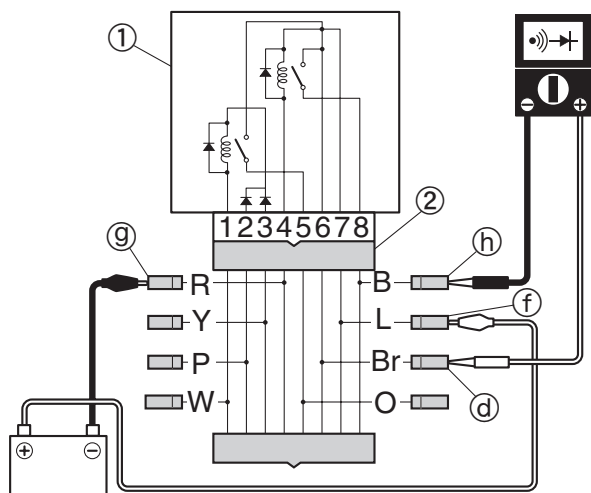
7. Conecte el cable positivo de la batería con el conector ⑥ y el cable negativo de la batería con el conector ③ y, a continuación, compruebe la continuidad entre los conectores ④ y ⑤. Sustituya el relé si está fuera del valor especificado. **AVISO: No invierta los cables de la batería.**



Mazo de cables de prueba (8 clavijas) ②:
90890-06879

Cable de la batería	Conector	
	④	⑤
Conectar	○—○	○—○
Desconectar		

8. Conecte el cable positivo de la batería con el conector ⑥ y el cable negativo de la batería con el conector ⑨ y, a continuación, compruebe la continuidad entre los conectores ⑧ y ④. Sustituya el relé si está fuera del valor especificado. **AVISO: No invierta los cables de la batería.**

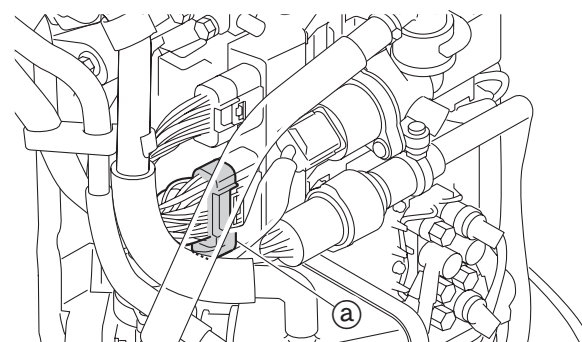


Cable de la batería	Conector	
	④	⑧
Conectar	○—○	○—○
Desconectar		

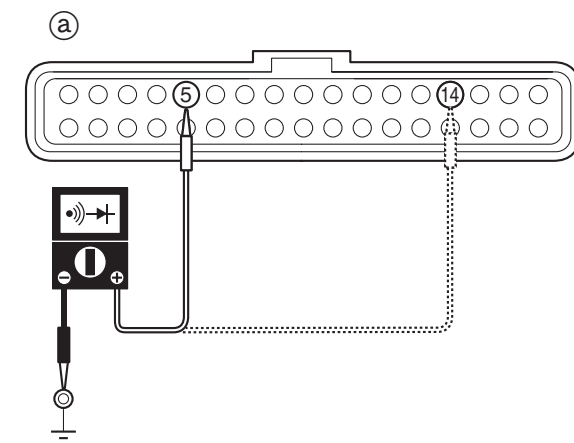
9. Desconecte la herramienta de mantenimiento especial ②.
10. Instale el relé principal ①, y después conecte el acople del relé principal ③.

Comprobación del circuito del ECM del motor

1. Desconecte los acoples ③ del ECM del motor.



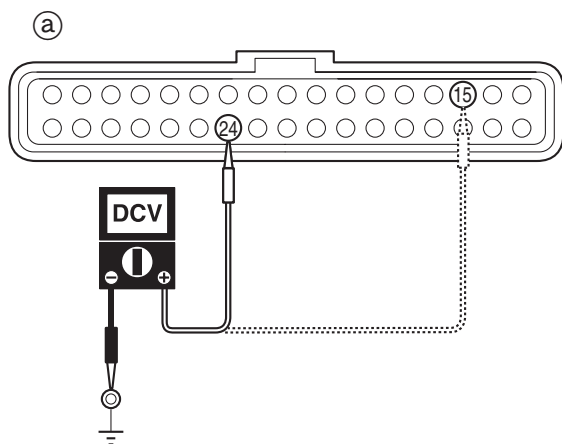
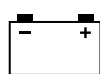
2. Compruebe la continuidad entre los terminales del acople del ECM del motor y la masa.



Continuidad del mazo de cables:

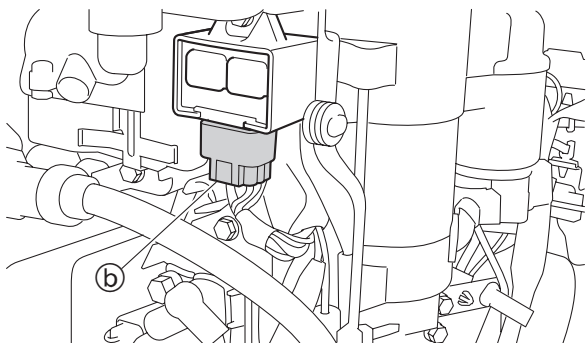
Terminal 5–Masa
Terminal 14–Masa

3. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición ON y mida la tensión de entrada entre la masa y los terminales del acople del ECM del motor.

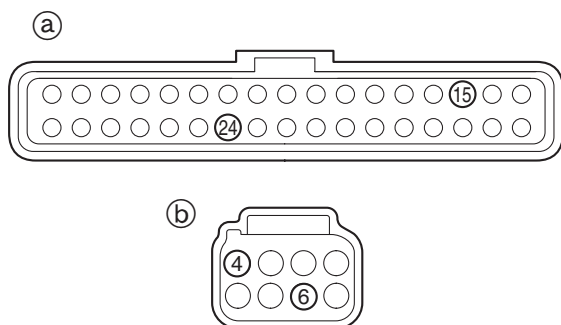


Tensión de entrada del ECM del motor:
Terminal 15–Masa
Terminal 24–Masa
12,0 V (tensión de la batería)

4. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición OFF.
5. Desconecte el acople del relé principal (b).



6. Compruebe la continuidad del mazo de cables.



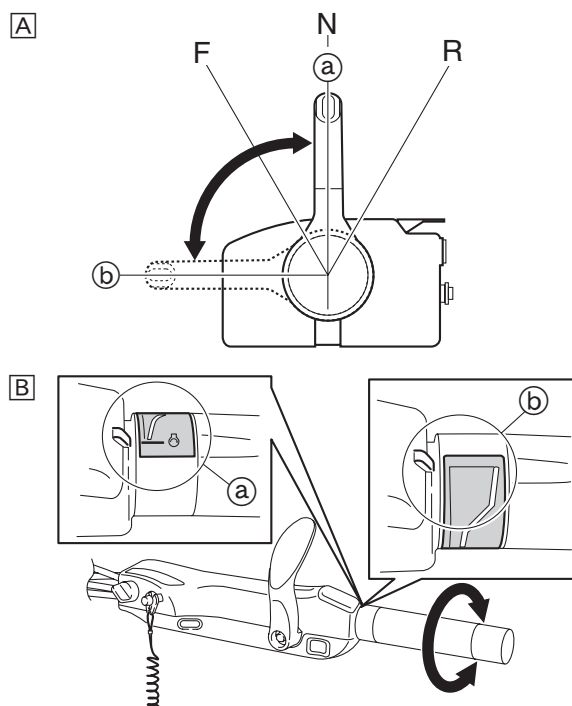
Continuidad del mazo de cables:

Terminal 15–Terminal 6
Terminal 24–Terminal 4

7. Conecte el acople del relé principal (b) y los acoples del ECM del motor (a).

Comprobación del TPS

1. Conecte el YDIS para visualizar “TPS voltage” (tensión TPS) y “Throttle valve opening” (apertura de la válvula de mariposa).
2. Arranque el motor, caliéntelo durante 5 a 10 minutos y párelo.
3. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición ON y mida la tensión de salida del TPS y los ángulos de apertura de la válvula de mariposa cuando la palanca del control remoto está en las posiciones completamente cerrada (a) y completamente abierta (b).



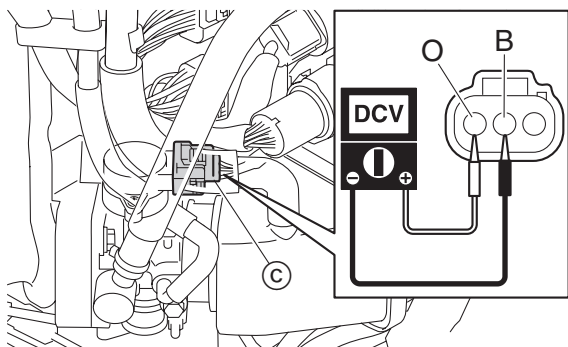
(A) Modelo con control remoto

(B) Modelo con mando popero

Tensión de salida del TPS y ángulo de apertura de la válvula de mariposa (datos de referencia):

Elemento	Completamente cerrada (a)	Completamente abierta (b)
Tensión de salida	0,978 V	4,213 V
Ángulo de apertura	6,9°	87,8°

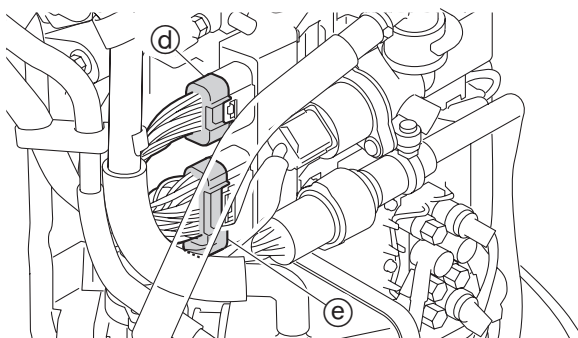
4. Desconecte el acople del TPS (c).



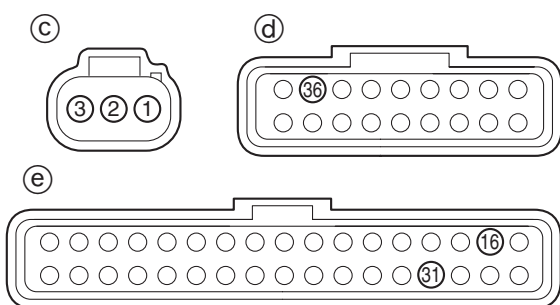
5. Gire el interruptor de arranque a la posición ON y mida la tensión de entrada del cuerpo de la mariposa.

Tensión de entrada del TPS:
Naranja (O)–Negro (B)
4,75 V–5,25 V

6. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición OFF.
7. Desconecte los acoples ④ y ⑤ del ECM del motor.



8. Compruebe la continuidad del mazo de cables.



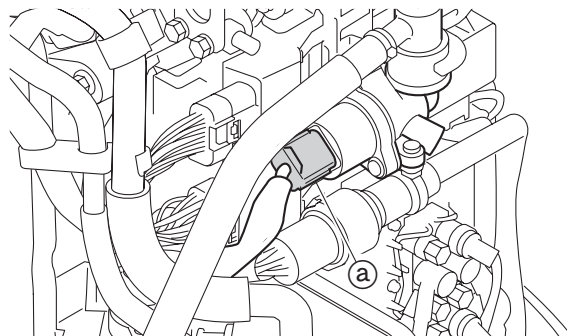
Continuidad del mazo de cables:

Terminal 1–Terminal 36
Terminal 2–Terminal 31
Terminal 3–Terminal 16

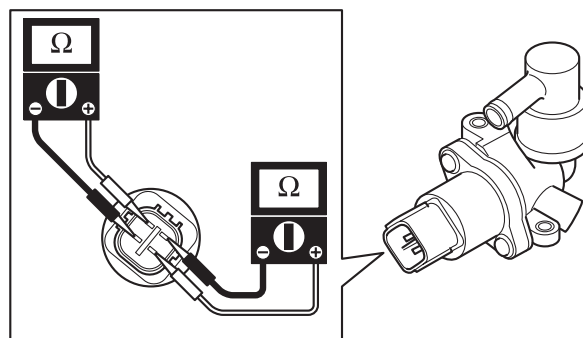
9. Conecte los acoples ④ y ⑤ del ECM del motor y el acople ③ del TPS.

Comprobación de la válvula ISC

1. Compruebe el funcionamiento de la válvula ISC utilizando la “Prueba estacionaria” del YDIS, y compruebe el ruido de funcionamiento.
2. Arranque el motor y compruebe los incrementos del régimen del motor utilizando la “Prueba con actividad” del YDIS.
3. Desconecte el acople de la válvula ISC ①.

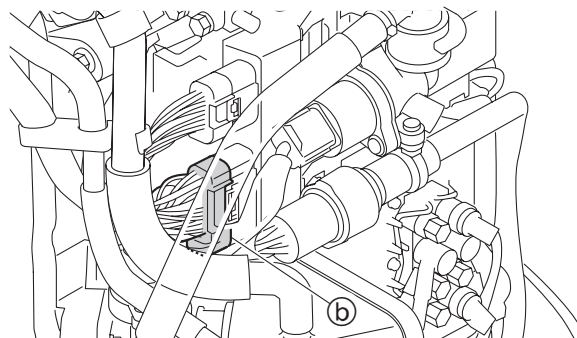


4. Mida la resistencia de la válvula ISC.

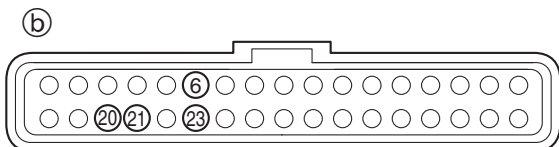
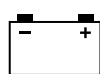


Resistencia de la válvula ISC (datos de referencia):
27,0–33,0 Ω a 20 °C (68 °F)

5. Desconecte el acople del ECM del motor ②.



6. Compruebe la continuidad del mazo de cables.



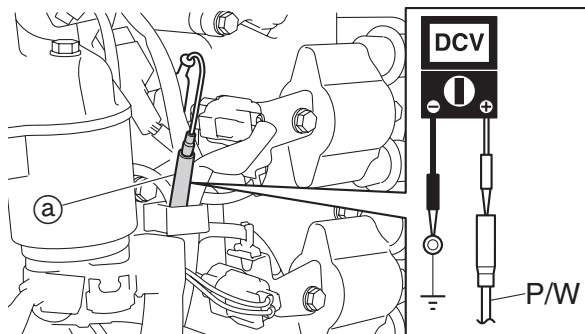
Continuidad del mazo de cables:

Terminal 1–Terminal 21
Terminal 2–Terminal 6
Terminal 3–Terminal 20
Terminal 4–Terminal 23

- Conecte el acople (b) del ECM del motor y el acople (a) de la válvula ISC.

Comprobación del interruptor de presión del aceite

- Desconecte el conector del interruptor de presión del aceite (a).
- Gire el interruptor de arranque del motor a la posición ON y mida la tensión de entrada del interruptor de presión del aceite.

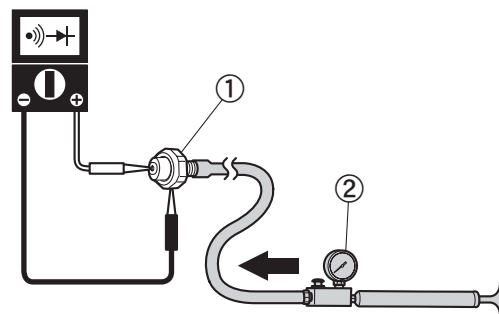


Tensión de entrada del interruptor de presión del aceite (datos de referencia):

Rosa/Blanco (P/W)–Masa
11,7 V

- Gire el interruptor de arranque del motor a la posición OFF.
- Retire el interruptor de presión del aceite (1).
- Conecte la herramienta de mantenimiento especial (2) con el interruptor de presión del aceite (1).

- Aplice lentamente presión positiva al interruptor de presión del aceite (1) y compruebe que se pierde la continuidad dentro del rango de la presión de trabajo. Sustituya el interruptor de presión del aceite si la continuidad no se pierde en el rango de la presión de trabajo.

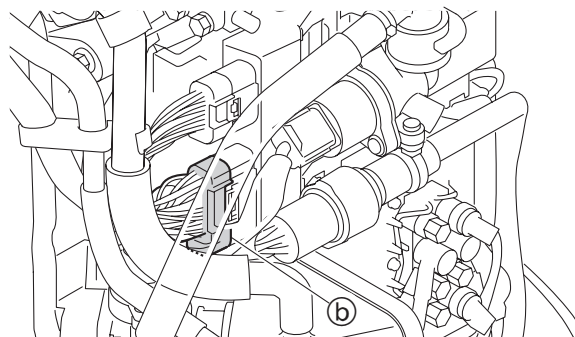


Téster de fugas (2): 90890-06840

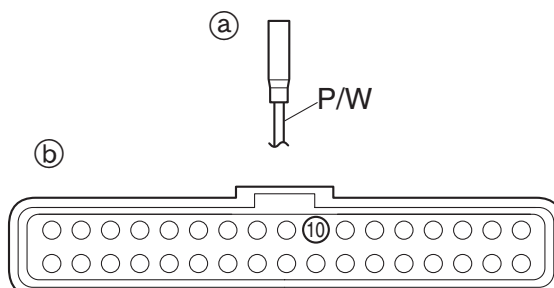
Presión de trabajo:

29,4–58,8 kPa
(0,294–0,588 kgf/cm², 4,3–8,5 psi)

- Desconecte la herramienta de mantenimiento especial (2).
- Desconecte el acople del ECM del motor (b).



- Compruebe la continuidad del mazo de cables.



Continuidad del mazo de cables:

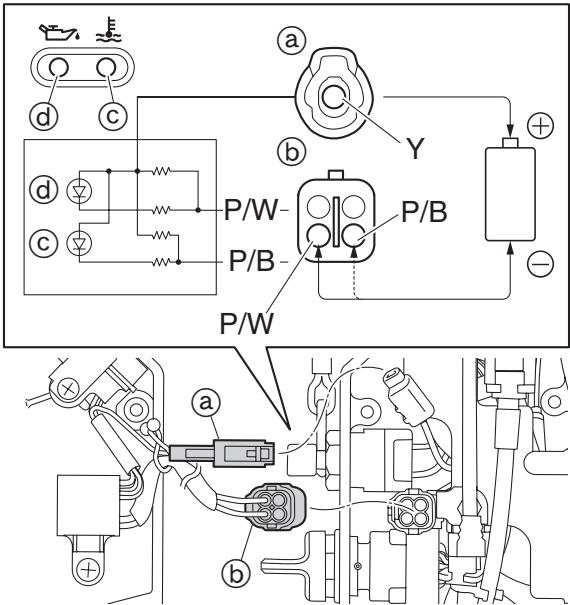
Rosa/Blanco (P/W)–Terminal 10

- Conecte el acople del ECM del motor (b).

11. Instale el interruptor de presión del aceite ① y el cable del interruptor de presión del aceite. Vea “Instalación del interruptor de presión del aceite” (7-53).

Comprobación del indicador de alarma (modelo con mando popero)

1. Retire la tapa del mando popero y desconecte los acoples del indicador de alarma ① y ②.
2. Conecte la batería (1,5 V) a los acoples ① y ② del indicador de alarma. Compruebe que se enciende el indicador de alarma de sobret temperatura ③ o el indicador de alarma de presión del aceite ④. Sustituya el indicador de alarma si no se enciende.
- AVISO:** No aplique un voltaje superior a 1,7 V al comprobar el LED.

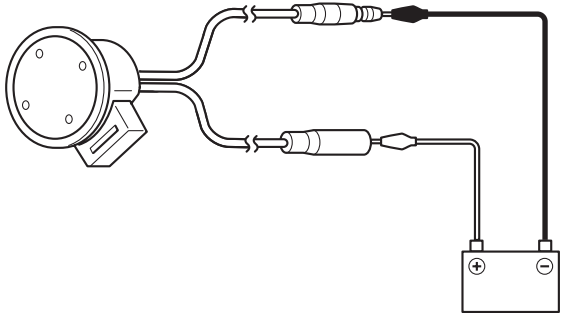


Iluminación	Terminal	Batería
Indicador de alarma de sobret temperatura ③	Amarillo (Y)	+
	Rosa/Negro (P/B)	-
Indicador de alarma de presión del aceite ④	Amarillo (Y)	+
	Rosa/Blanco (P/W)	-

3. Conecte los acoples del indicador de alarma ① y ②, y después instale la tapa del mando popero.

Comprobación del zumbador de alarma

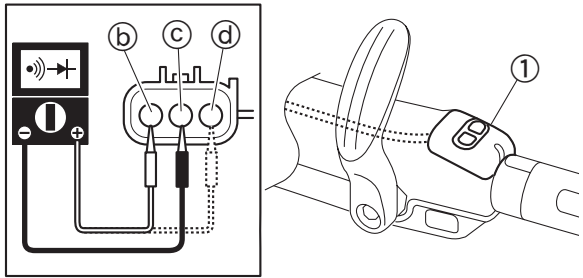
1. Retire el zumbador de alarma.
2. Conecte los cables de la batería con los conectores del zumbador de alarma, y compruebe que el zumbador de alarma se activa. Sustituya el zumbador de alarma si no se activa.

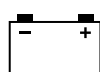


3. Instale el zumbador de alarma.

Comprobación del interruptor de marcha lenta (modelo con mando popero)

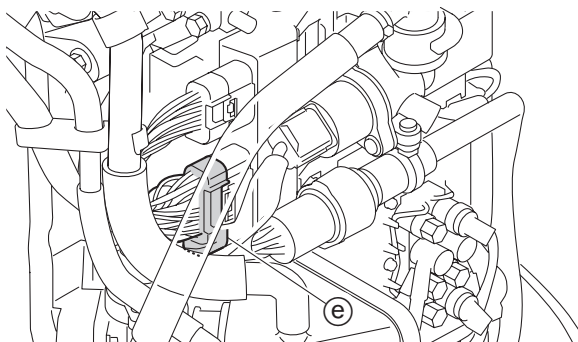
1. Desconecte el acople del interruptor de marcha lenta ①.
2. Compruebe la continuidad del interruptor de marcha lenta ①. Sustituya el interruptor de marcha lenta si está fuera del valor especificado.



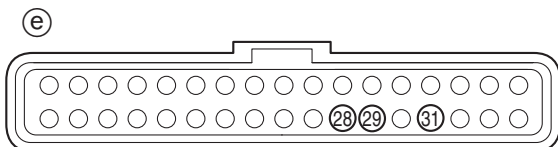
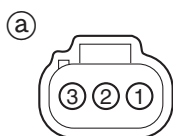


Posición del contacto	Terminal		
	(b)	(c)	(d)
UP		○	○
Libre			
DN	○	○	

3. Desconecte el acople del ECM del motor (e).



4. Compruebe la continuidad del mazo de cables.



Continuidad del mazo de cables:

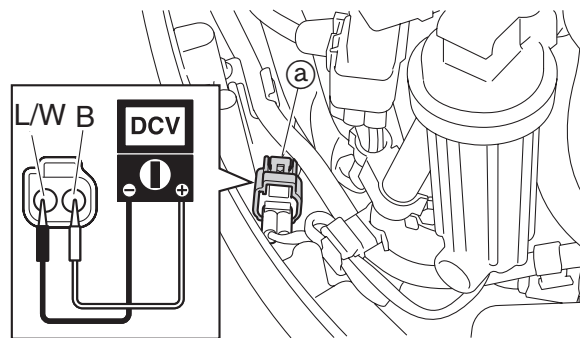
Terminal 1–Terminal 29
Terminal 2–Terminal 28
Terminal 3–Terminal 31

5. Conecte el acople (e) del ECM del motor y el acople del interruptor de marcha lenta (a).

Unidad de control del combustible y componentes

Comprobación del interruptor de detección de agua

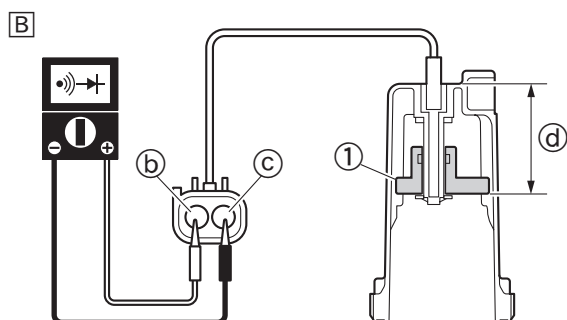
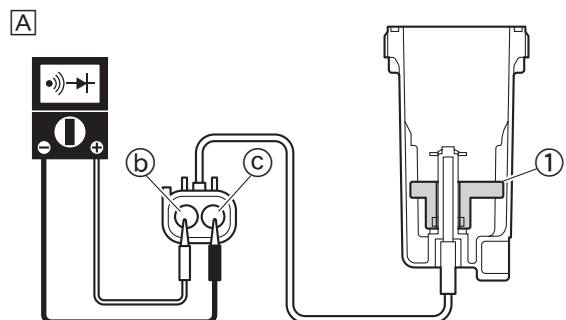
- Desconecte el acople del interruptor de detección de agua (a).
- Gire el interruptor de arranque del motor a la posición ON y mida la tensión de entrada en el acople del interruptor de detección de agua.



Tensión de entrada del interruptor de detección de agua:

Azul/Blanco (L/W)–Negro (B)
4,75–5,25 V

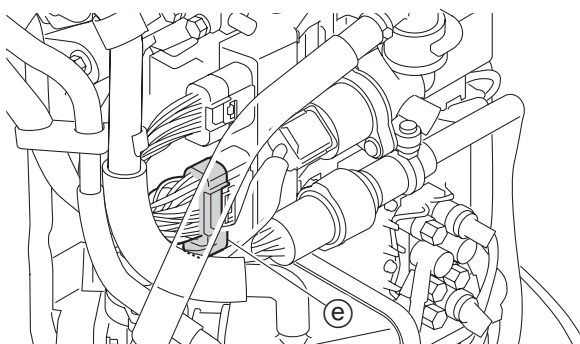
- Gire el interruptor de arranque del motor a la posición OFF y desmonte el conjunto de la taza del filtro.
- Verifique que la boya (1) se mueve con suavidad.
- Compruebe la continuidad del interruptor de detección del agua cuando la boya está en las posiciones [A] y [B]. **AVISO: No desmonte la presilla y la boya.**



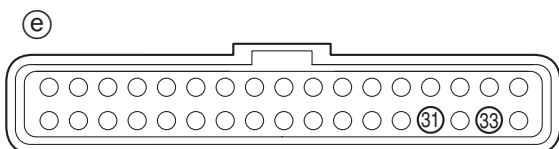
Posición de la boya	Terminal	
	(b)	(c)
[A]		
[B]	○	○

Altura de la boya (d) (datos de referencia):
19,4 mm (0,76 in)

6. Desconecte el acople del ECM del motor ⑥.



7. Compruebe la continuidad del mazo de cables.



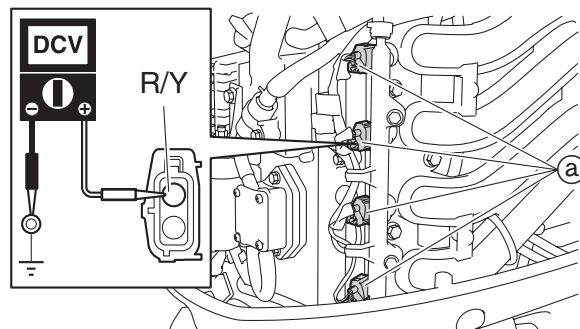
Continuidad del mazo de cables:

Terminal 1–Terminal 31
Terminal 2–Terminal 33

8. Conecte el acople del ECM del motor ⑥.
9. Instale el conjunto de la taza del filtro. Vea “Conjunto del filtro de combustible” (6-7).
10. Conecte el acople del interruptor de detección de agua ①.

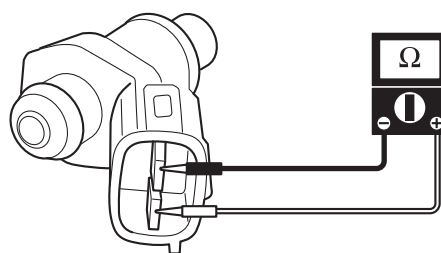
Comprobación del inyector de combustible

1. Compruebe el funcionamiento de los inyectores de combustible utilizando la “Prueba estacionaria” del YDIS y compruebe el ruido de funcionamiento.
2. Desconecte los acoples de los inyectores de gasolina ①.
3. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición “ON” y mida la tensión de entrada entre el terminal del acople del inyector de combustible y la masa.



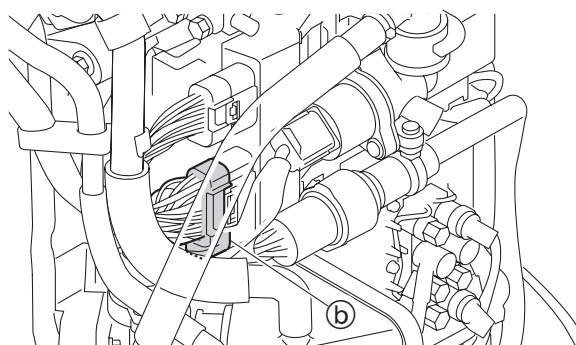
Tensión de entrada del inyector:
Rojo/Amarillo (R/Y)–Masa
12,0 V (tensión de la batería)

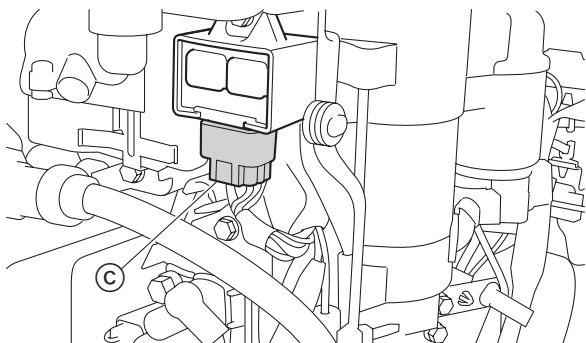
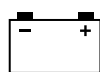
4. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición OFF.
5. Mida la resistencia de los inyectores.



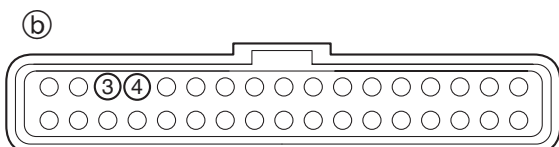
Resistencia de los inyectores (datos de referencia):
12,0 Ω a 20 °C (68 °F)

6. Desconecte el acople ① del ECM del motor y el acople ③ del relé principal.





7. Compruebe la continuidad del mazo de cables.



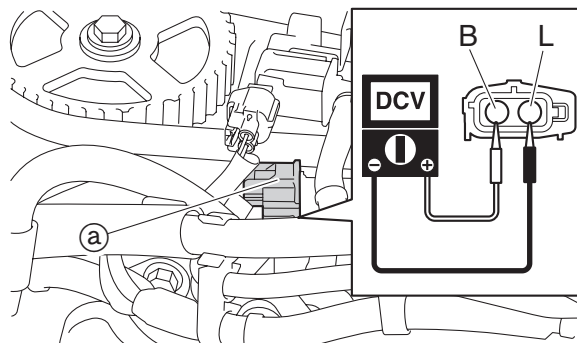
Continuidad del mazo de cables:

Inyector de combustible n.º 1, n.º 4
 Terminal 1–Terminal 7
 Terminal 2–Terminal 3
 Inyector de combustible n.º 2, n.º 3
 Terminal 1–Terminal 7
 Terminal 2–Terminal 4

8. Conecte el acople (b) del ECM del motor y el acople (C) del relé principal.
9. Conecte los acoples de los inyectores de gasolina (a).

Comprobación de la bomba de combustible de alta presión

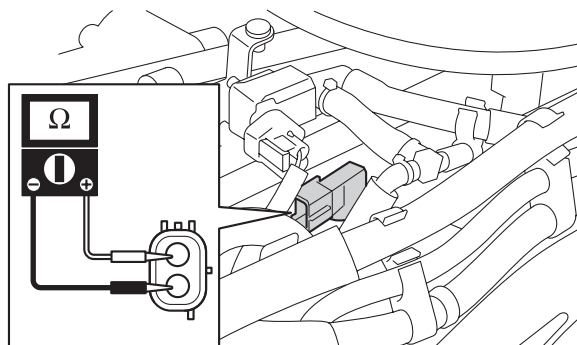
- Compruebe el funcionamiento de la bomba de combustible de alta presión empleando la “Prueba estacionaria” del YDIS y compruebe el ruido de funcionamiento.
- Desconecte el acople de la bomba de combustible de alta presión (a).
- Conecte las sondas del téster en los terminales del acople de la bomba de combustible de alta presión, y mida la tensión de entrada antes de que pasen 3 segundos desde que se gira el interruptor de arranque del motor a la posición ON.



Tensión de entrada de la bomba de combustible de alta presión

Azul (L)–Negro (B)
 12,0 V (tensión de la batería)

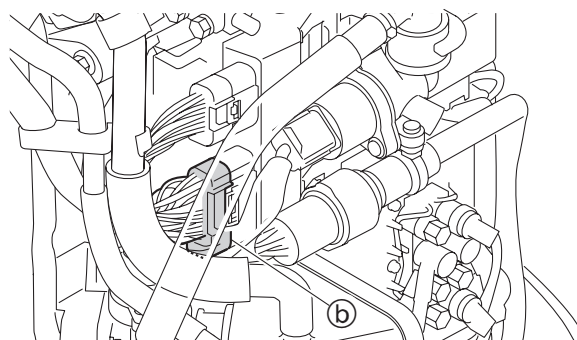
4. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición OFF.
5. Mida la resistencia del motor de la bomba de combustible de alta presión.

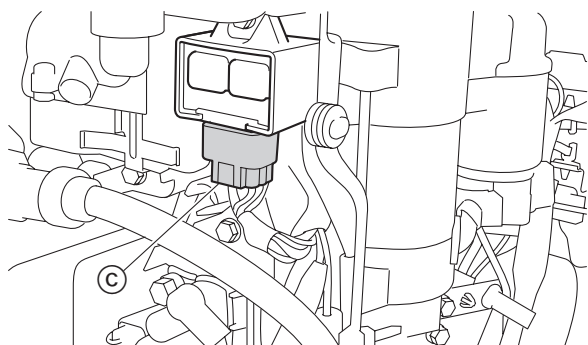


Resistencia de la bomba de combustible de alta presión (datos de referencia):

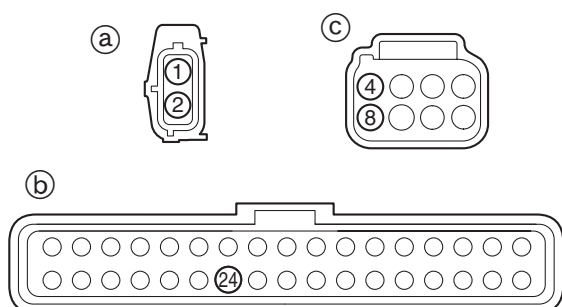
0,2–3,0 Ω a 20 °C

6. Desconecte el acople (b) del ECM del motor y el acople (C) del relé principal.





7. Compruebe la continuidad del mazo de cables.



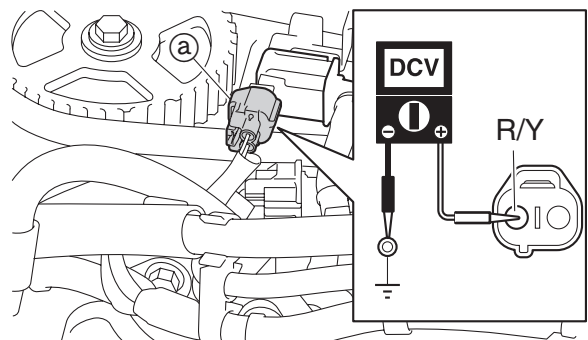
Continuidad del mazo de cables:

Terminal 1–Terminal 8
Terminal 2–Masa
Terminal 4–Terminal 24

8. Conecte el acople (b) del ECM del motor y el acople (c) del relé principal.
9. Conecte el acople de la bomba de combustible de alta presión (a).

Comprobación de la válvula de corte de vapor

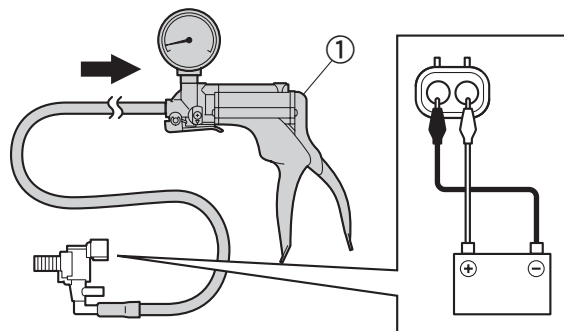
1. Desconecte el acople de la válvula de corte de vapor (a).
2. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición ON y mida la tensión de entrada entre la masa y el terminal del acople de la válvula de corte de vapor.



Tensión de entrada a la válvula de corte de vapor:

Rojo/Amarillo (R/Y)–Masa
12,0 V (tensión de la batería)

3. Desmonte la válvula de corte de vapor y conecte la herramienta de mantenimiento especial ① a la válvula de corte de vapor.
4. Aplique la presión negativa especificada a la válvula de corte de vapor.
5. Compruebe que la válvula de corte de vapor se abre y que se libera presión negativa cuando se aplica la tensión de la batería a los terminales de la válvula de corte de vapor. **AVISO: Conecte el cable de la batería con los terminales de la válvula de corte de vapor durante unos breves segundos.**



Conjunto vacuómetro/manómetro de la bomba

①: 90890-06756

Presión negativa especificada:

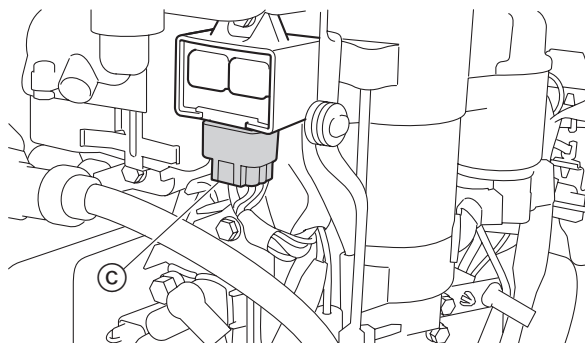
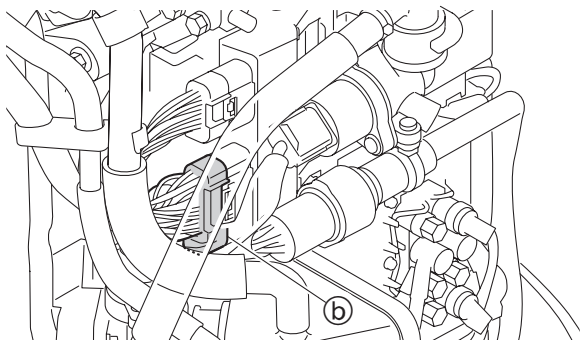
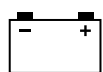
67,0 kPa (0,67 kgf/cm², 9,7 psi)

6. Extraiga la herramienta de mantenimiento especial ①.
7. Mida la resistencia de la válvula de corte de vapor.

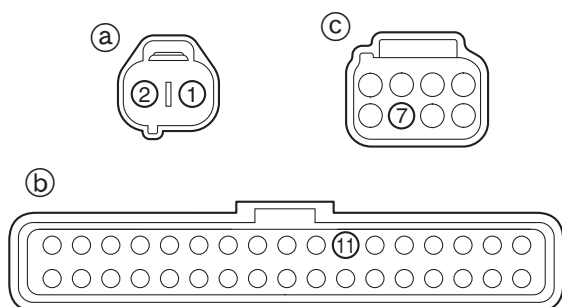
Resistencia de la válvula de corte de vapor:

30,0–34,0 Ω a 20 °C (68 °F)

8. Desconecte el acople (b) del ECM del motor y el acople (c) del relé principal.



9. Compruebe la continuidad del mazo de cables.



Continuidad del mazo de cables:

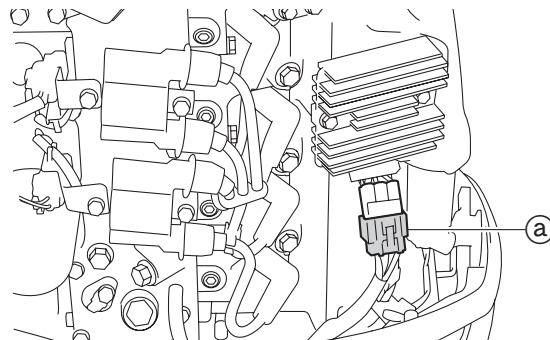
Terminal 1–Terminal 11
Terminal 2–Terminal 7

10. Instale la válvula de corte de vapor y conecte el acople de la válvula de corte de vapor (a).
11. Conecte el acople (b) del ECM del motor y el acople (c) del relé principal.

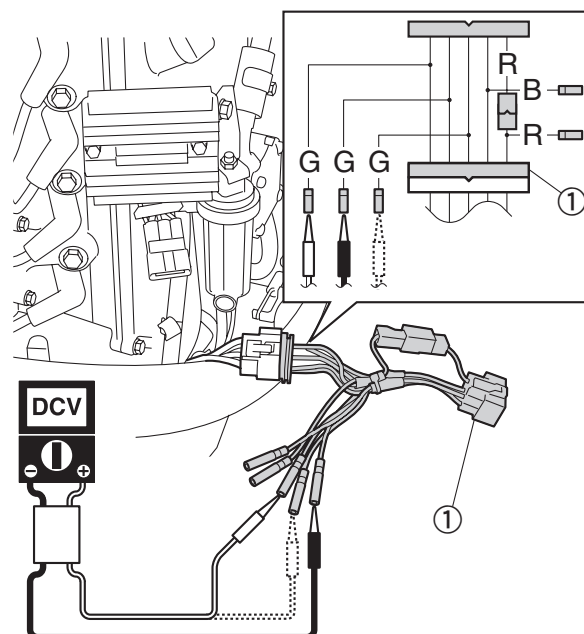
Unidad de carga y componentes

Comprobación de la bobina de luz (conjunto del estátor)

1. Desconecte el acople del regulador rectificador (a).



2. Conecte la herramienta de mantenimiento especial ①.
3. Mida la tensión máxima de salida de la bobina de luz entre todas las combinaciones de los conectores. Cambie el conjunto del estator si está por debajo del valor especificado.



Cables de prueba (6 clavijas) ①: 90890-06848

Tensión máxima de salida de la bobina de luz:
Verde (G)–Verde (G)

r/min	Sin carga		
	Arranque	1500	3500
DC V	13,0	40,2	95,0

NOTA:

Cuando mida la tensión máxima de salida de la bobina de luz en el arranque (sin carga), extraiga el seguro del interruptor de desconexión del motor para evitar que el motor se ponga en marcha.

4. Mida la resistencia de la bobina de luz.

Resistencia de la bobina de luz
(datos de referencia):
0,513–0,627 Ω a 20 °C (68 °F)

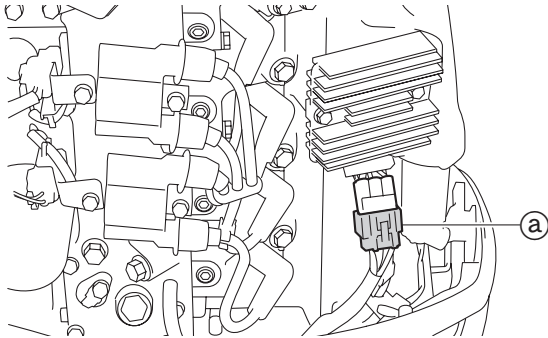
5. Desconecte la herramienta de mantenimiento especial ① y conecte el acople del regulador rectificador (a).

Comprobación del regulador rectificador

AVISO

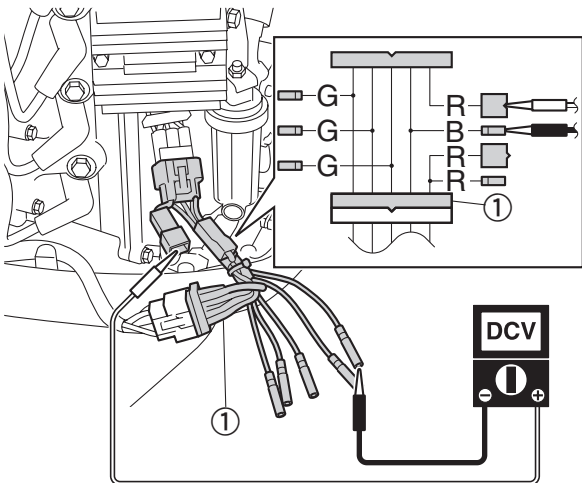
No conecte al revés los cables de la batería.
De lo contrario, se podría dañar el regulador
rectificador.

1. Desconecte el acople del regulador rectificador (a).



2. Conecte la herramienta de mantenimiento especial ①.

3. Mida la tensión máxima de salida del
regulador rectificador.



Cables de prueba (6 clavijas) ①: 90890-06848

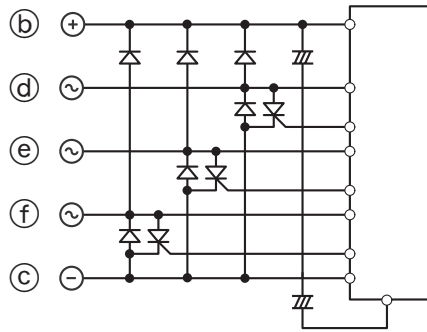
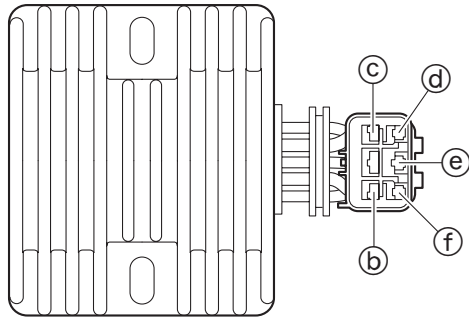
Tensión máxima de salida del regulador
rectificador: Rojo (R)–Masa

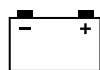
r/min	Sin carga	
	1500	3500
DC V	13,0	13,0

NOTA:

No utilice el adaptador de tensión máxima B
cuando mida la tensión de salida máxima del
regulador rectificador.

4. Desconecte la herramienta de mantenimiento
especial ①.
5. Ponga el téster digital en el diodo y
compruebe la continuidad del regulador
rectificador.





Continuidad del regulador rectificador
(modo de diodo de prueba):

Sonda del tester		Valor en pantalla (datos de referencia)
+	-	
ⓑ	ⓒ	OL
	ⓓ	
	ⓔ	
	ⓕ	
ⓒ	ⓑ	0,763
	ⓓ	0,438
	ⓔ	0,437
	ⓕ	0,437
ⓓ	ⓑ	0,440
	ⓒ	OL
	ⓔ	
	ⓕ	
ⓔ	ⓑ	0,437
	ⓒ	OL
	ⓓ	
	ⓕ	
ⓕ	ⓑ	0,442
	ⓒ	OL
	ⓓ	
	ⓔ	

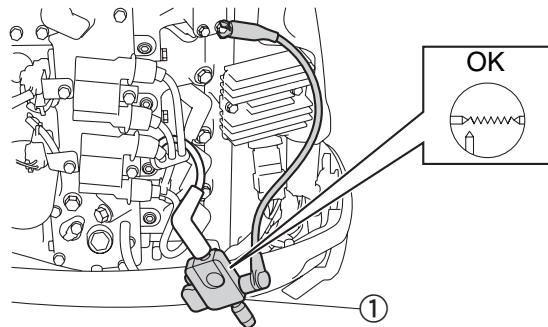
OL Indica sobrecarga

- Conecte los acoples del regulador rectificador ⓐ.

Unidad de encendido y componentes

Comprobación de la chispa del encendido

- Desconecte el cable de la bujía de la bujía.
- Conecte el cable de la bujía con la herramienta de mantenimiento especial ①.
- Compruebe la chispa de encendido empleando la "Prueba estacionaria" del YDIS. **¡ADVERTENCIA! No toque ninguna de las conexiones de la herramienta de mantenimiento especial.**

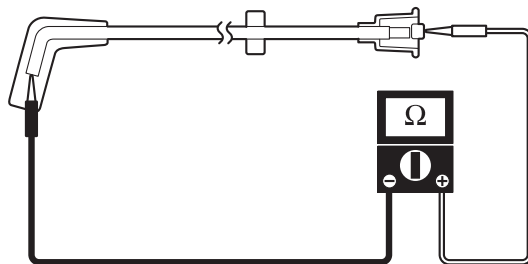


Téster del encendido (téster de distancia entre electrodos) ①: 90890-06754

- Retire la herramienta de mantenimiento especial ① y conecte el cable de la bujía.

Comprobación del cable de las bujías

- Retire el cable de las bujías.
- Mida la resistencia del cable de la bujía.

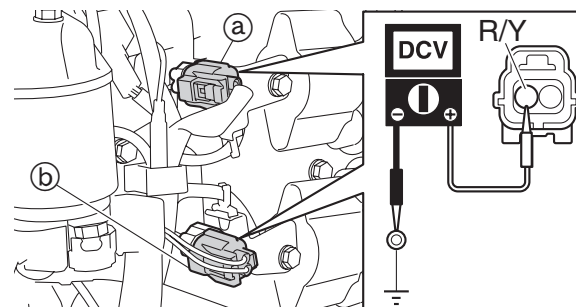


Resistencia del cable de la bujía
(datos de referencia):
1,9–5,0 kΩ a 20 °C (68 °F)

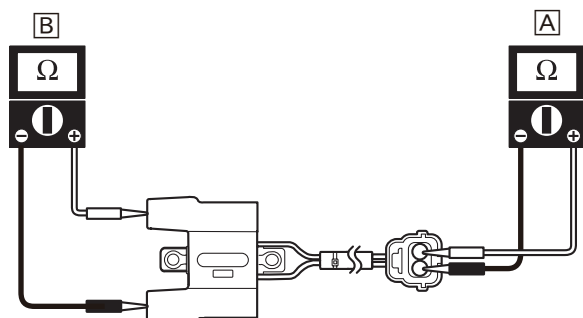
- Monte el cable de las bujías.

Comprobación la bobina de encendido

- Desconecte los acoples de la bobina de encendido ⓐ y ⓑ.

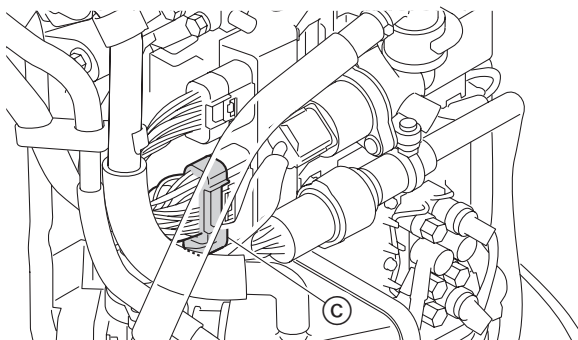


2. Retire el cable de las bujías.
3. Mida la resistencia de la bobina de encendido.

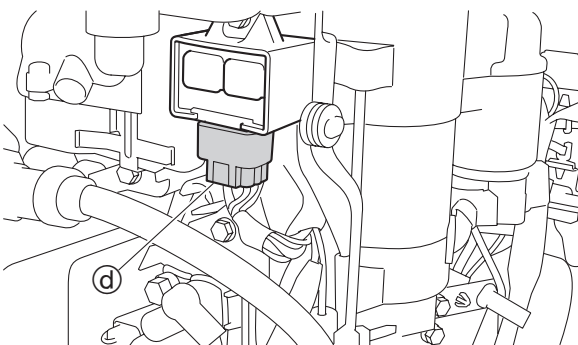


Resistencia de la bobina de encendido:
A Bobina primaria (datos de referencia):
 1,53–2,07 Ω a 20 °C (68 °F)
B Bobina secundaria:
 12,495–16,905 k Ω a 20 °C (68 °F)

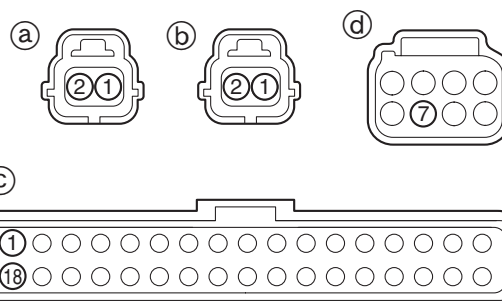
4. Desconecte el acople del ECM del motor **C**.



5. Desconecte el acople del relé principal **d**.



6. Compruebe la continuidad del mazo de cables.



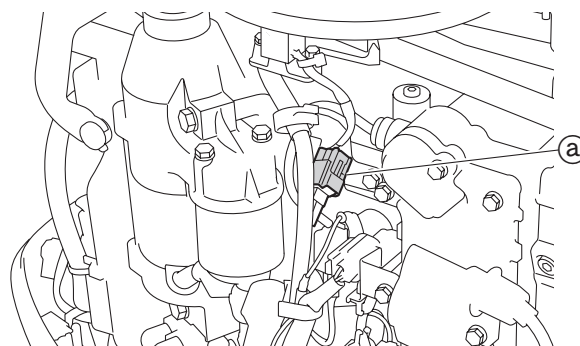
Continuidad del mazo de cables:

- a** Terminal 1–**C** Terminal 1
- a** Terminal 2–**d** Terminal 7
- b** Terminal 1–**C** Terminal 18
- b** Terminal 2–**d** Terminal 7

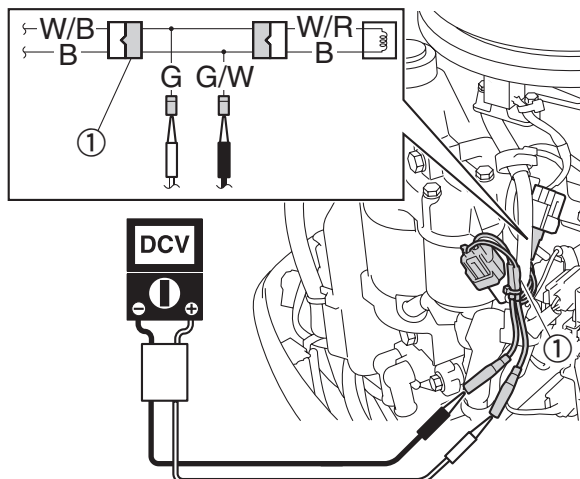
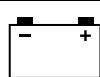
7. Conecte el acople del ECM del motor **C** y el acople del relé principal **d**.
8. Conecte los acoples de la bobina de encendido **a** y **b**.
9. Monte los cables de las bujías.

Comprobación de la bobina de pulsos

1. Desconecte el acople de la bobina de pulsos **a**.



2. Conecte la herramienta de mantenimiento especial ① y mida la tensión máxima de salida de la bobina de pulsos.



Tensión máxima de salida de la bobina de pulsos: Blanco/Rojo (W/R)–Negro (B)

r/min	Sin carga	Con carga		
	Arranque		1500	3500
DC V	5,7	4,7	14,9	24,6

Cables de prueba (2 clavijas) ①: 90890-06867

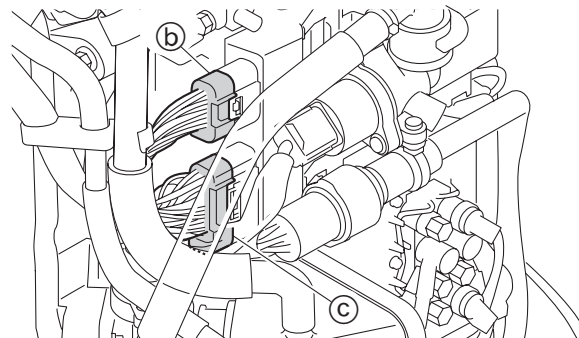
NOTA:

- Cuando mida la tensión máxima de salida de la bobina de pulsos en el arranque (sin carga), desconecte el acople ① para impedir que el motor arranque.
- Cuando mida la tensión máxima de salida de la bobina de pulsos en el arranque (con carga), extraiga el seguro del interruptor de desconexión del motor para evitar que el motor se ponga en marcha.

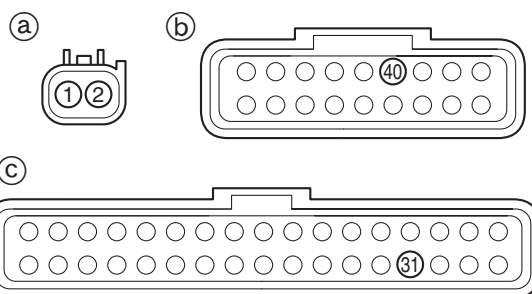
- Desconecte la herramienta de mantenimiento especial ① y mida la resistencia de la bobina de pulsos.

Resistencia de la bobina de pulsos:
396,0–594,0 Ω a 20 °C (68 °F)

- Desconecte los acoples del ECM del motor ② y ③.



- Compruebe la continuidad del mazo de cables.



Continuidad del mazo de cables:

Terminal 1–Terminal 31
Terminal 2–Terminal 40

- Conecte los acoples del ECM del motor ② y ③.
- Conecte el acople de la bobina de pulsos ①.

Comprobación del sensor de temperatura del aire

El sensor de temperatura del aire es un componente del conjunto del sensor.

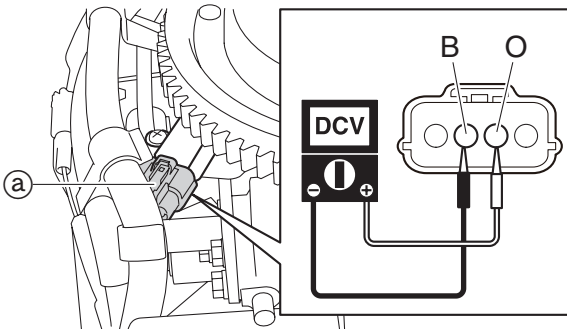
- Mida la temperatura ambiente.
- Conecte el YDIS para visualizar “Intake temperature” (temperatura del aire de admisión).
- Compruebe que la diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura del aire de admisión que aparece en pantalla no es de más de ± 5 °C (± 9 °F).

NOTA:

- Compruebe el sensor de temperatura del aire con el motor frío.
- Cuando compruebe el sensor de temperatura del aire, retire la capota superior y no arranque el motor.

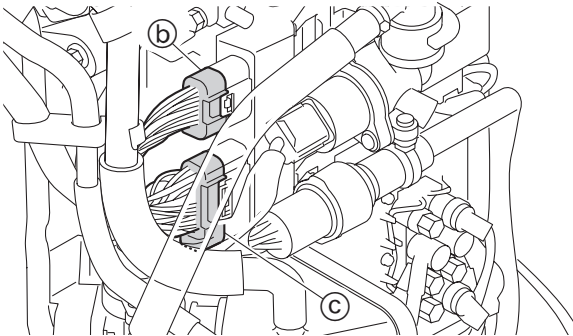
4. Desconecte el acople del conjunto del sensor (a).

5. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición ON y mida la tensión de entrada en el acople del conjunto del sensor.

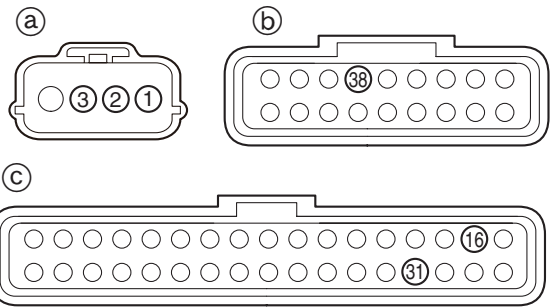


Tensión de entrada del conjunto del sensor:
Naranja (O)–Negro (B)
4,75–5,25 V

6. Desconecte los acoples del ECM del motor (b) y (c).



7. Compruebe la continuidad del mazo de cables.



Continuidad del mazo de cables:

Terminal 1–Terminal 38
Terminal 2–Terminal 16
Terminal 3–Terminal 31

8. Conecte los acoples del ECM del motor (b) y (c).

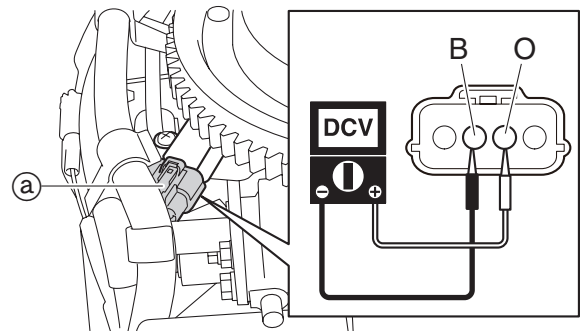
9. Conecte el acople del conjunto del sensor (a).

Comprobación del sensor de presión del aire

El sensor de presión del aire es un componente del conjunto del sensor.

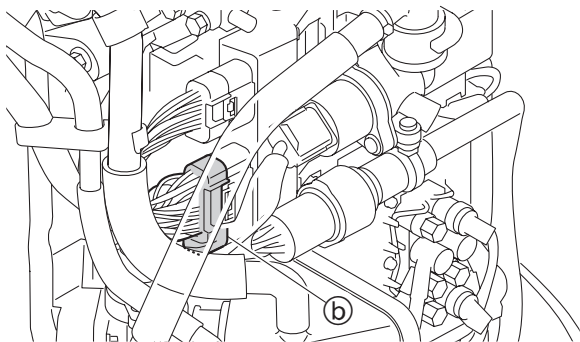
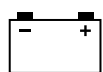
1. Desconecte el acople del conjunto del sensor (a).

2. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición ON y mida la tensión de entrada en el acople del conjunto del sensor.

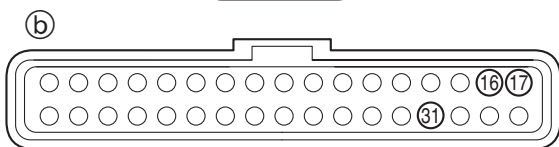
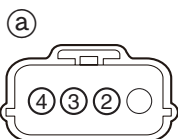


Tensión de entrada del conjunto del sensor:
Naranja (O)–Negro (B)
4,75–5,25 V

3. Desconecte el acople del ECM del motor (b).



4. Compruebe la continuidad del mazo de cables.



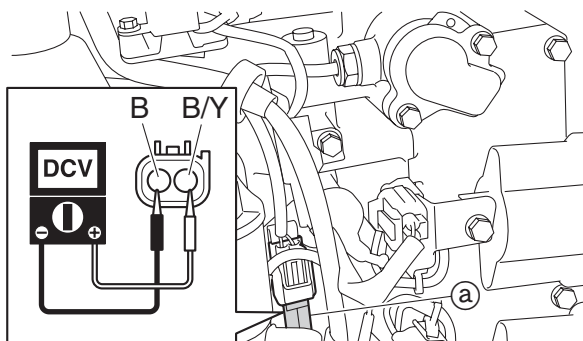
Continuidad del mazo de cables:

Terminal 2–Terminal 16
Terminal 3–Terminal 31
Terminal 4–Terminal 17

5. Conecte el acople del ECM del motor (b).
6. Conecte el acople del conjunto del sensor (a).

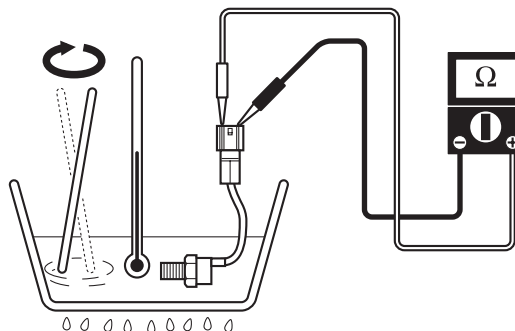
Comprobación del sensor de temperatura

1. Desconecte el acople del sensor de temperatura (a).
2. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición ON y mida la tensión de entrada en el acople del sensor de temperatura.



Tensión de entrada del sensor de temperatura:
Negro/Amarillo (B/Y)–Negro (B)
4,75–5,25 V

3. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición OFF.
4. Retire el sensor de temperatura.
5. Coloque el sensor de temperatura en un recipiente con agua y caliente lentamente el agua.

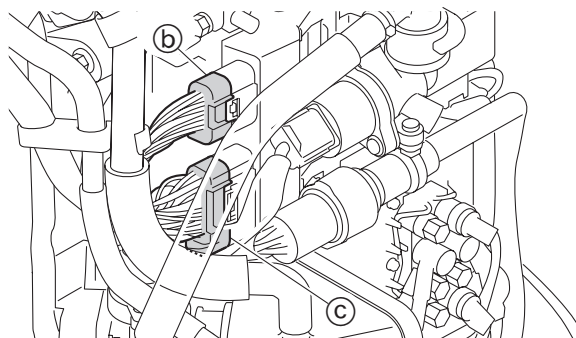


6. Mida la resistencia del sensor de temperatura.

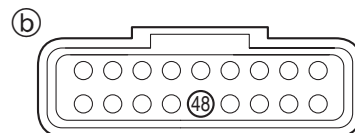
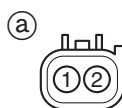
Resistencia del sensor de temperatura
(datos de referencia):

a 20 °C (68 °F) 2,439 kΩ
a 60 °C (167 °F) 0,589 kΩ
a 100 °C (194 °F) 0,193 kΩ

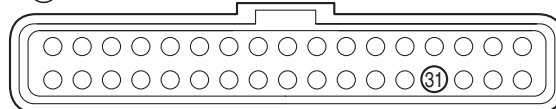
7. Instale el sensor de temperatura. Vea “Instalación del sensor de temperatura” (7-54).
8. Desconecte los acoples del ECM del motor (b) y (c).



9. Compruebe la continuidad del mazo de cables.



(c)



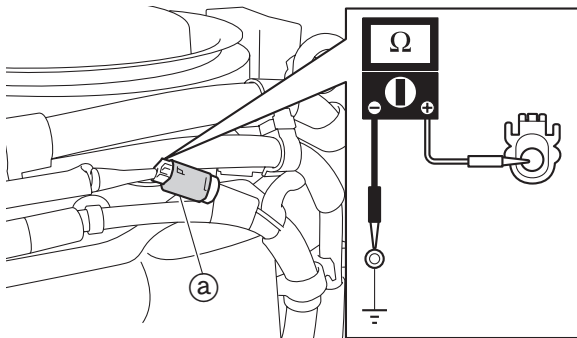
Continuidad del mazo de cables:

Terminal 1–Terminal 31
Terminal 2–Terminal 48

10. Conecte los acoples del ECM del motor ⑥ y ⑦.
11. Conecte el acople del sensor de temperatura ⑧.

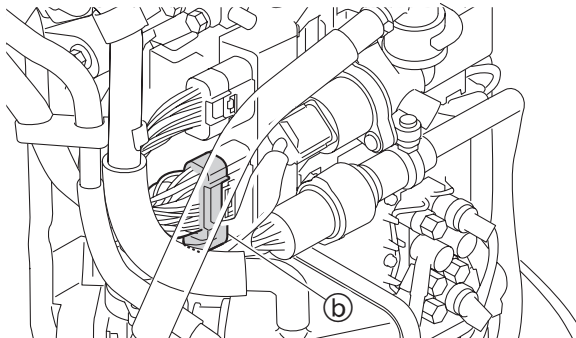
Comprobación del sensor de golpeteo

1. Desconecte el acople del sensor de golpeteo ⑨.
2. Mida la resistencia del sensor de golpeteo.

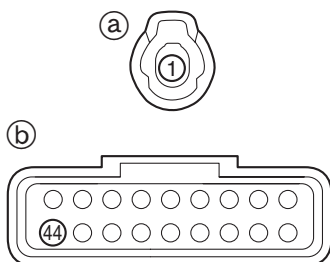


Resistencia del sensor golpeteo
504,0–616,0 kΩ a 20 °C (68 °F):

3. Desconecte el acople del ECM del motor ⑥.



4. Compruebe la continuidad del mazo de cables.



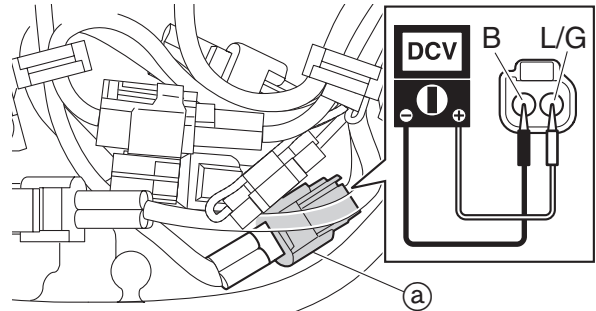
Continuidad del mazo de cables:

Terminal 1–Terminal 44

5. Conecte el acople ⑩ del ECM del motor y el acople ⑪ del sensor de golpeteo.

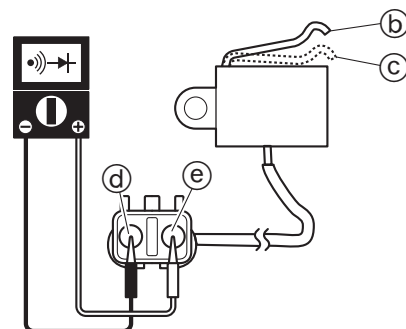
Comprobación del contacto de punto muerto

1. Desconecte el acople del contacto de punto muerto ⑫.
2. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición ON y mida la tensión de entrada.



Tensión de entrada del contacto de punto muerto (datos de referencia):
Azul/Verde (L/G)–Negro (B)
4,75–5,25 V

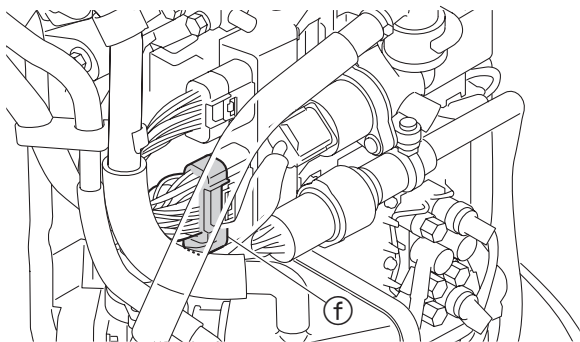
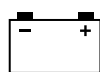
3. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición OFF.
4. Retire el contacto de punto muerto.
5. Compruebe la continuidad del contacto de punto muerto.



Continuidad del contacto de punto muerto:

Posición	Terminal	
	⑬	⑭
⑫		
⑬	○	○

6. Desconecte el acople del ECM del motor ⑩.

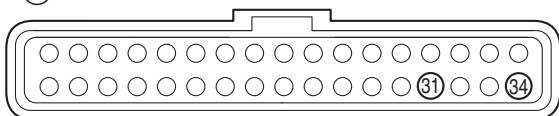


7. Compruebe la continuidad del mazo de cables.

(a)



(f)



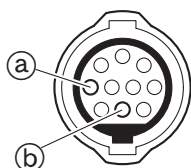
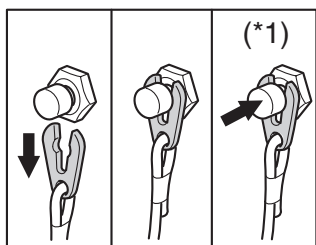
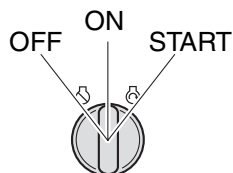
Continuidad del mazo de cables:

Terminal 1–Terminal 34
Terminal 2–Terminal 31

8. Conecte el acople del ECM del motor (f).
9. Monte el contacto de punto muerto y conecte su acople (a).

Comprobación del interruptor de desconexión del motor

1. Desconecte el acople de 10 clavijas.
2. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición ON y compruebe la continuidad del interruptor de desconexión del motor.



Posición del contacto	Terminal	
	(a)	(b)
Seguro extraído	○	○
Seguro colocado		
Botón apretado (*1)	○	○

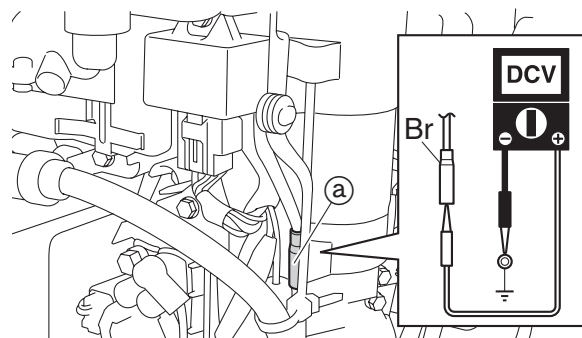
(*1) Modelo con mando popero

3. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición OFF.
4. Conecte el acople de 10 clavijas.

Unidad de arranque y componentes

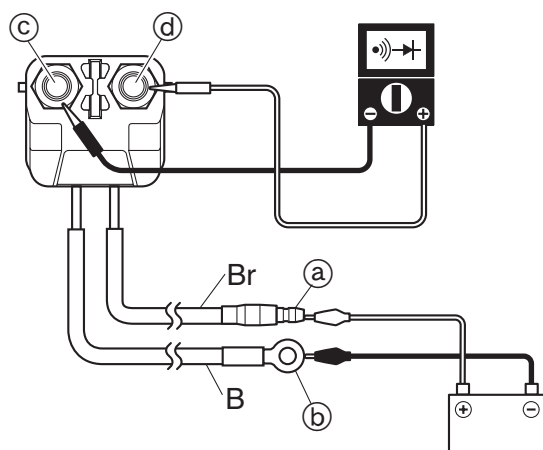
Comprobación del relé de arranque

1. Desconecte el conector del relé de arranque (a).
2. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición START y mida la tensión de entrada del relé de arranque.



Tensión de entrada del relé de arranque:
Marrón (Br)–Masa
12,0 V (tensión de la batería)

3. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición OFF.
4. Desconecte los cables del relé de arranque y desmonte el relé de arranque.
AVISO: Antes de desconectar los terminales del relé de arranque, asegúrese de desconectar el terminal negativo de la batería.
5. Conecte el cable positivo de la batería al conector del relé (a) y el cable negativo de la batería al cable del relé (b) y, a continuación, compruebe la continuidad entre los terminales (c) y (d). Cambie el relé de arranque si está fuera del valor especificado.

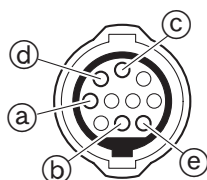
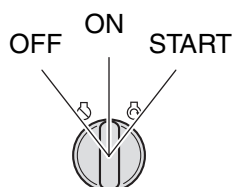


Cable de la batería	Terminal	
	(c)	(d)
Conectar	○	○
Desconectar		

6. Instale el relé de arranque y conecte los cables del relé de arranque.

Comprobación del interruptor de arranque del motor

- Desconecte el acople de 10 clavijas.
- Compruebe la continuidad del interruptor de arranque del motor.



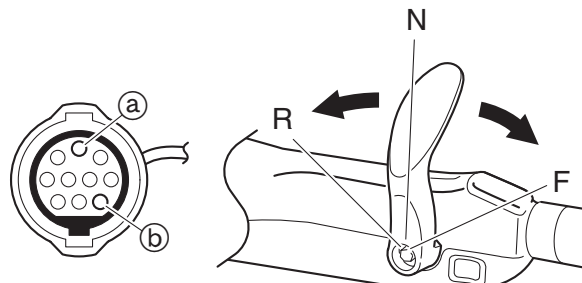
Posición del contacto	Terminal				
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
OFF	○	○			
ON			○	○	
START			○	○	○

3. Conecte el acople de 10 clavijas.

Comprobación del contacto de punto muerto (modelo con mando popero)

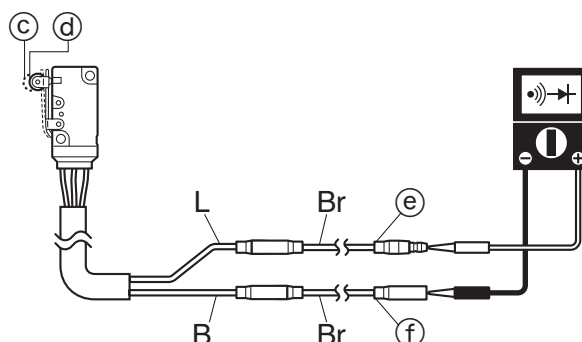
- Desconecte el acople de 10 clavijas.

- Gire el interruptor de arranque del motor a la posición START, y compruebe la continuidad del contacto de punto muerto en las posiciones F, N y R de la palanca del inversor.



Posición de la palanca	Terminal	
	(a)	(b)
F		
N	○	○
R		

- Retire el contacto de punto muerto.
- Compruebe la continuidad del contacto de punto muerto.

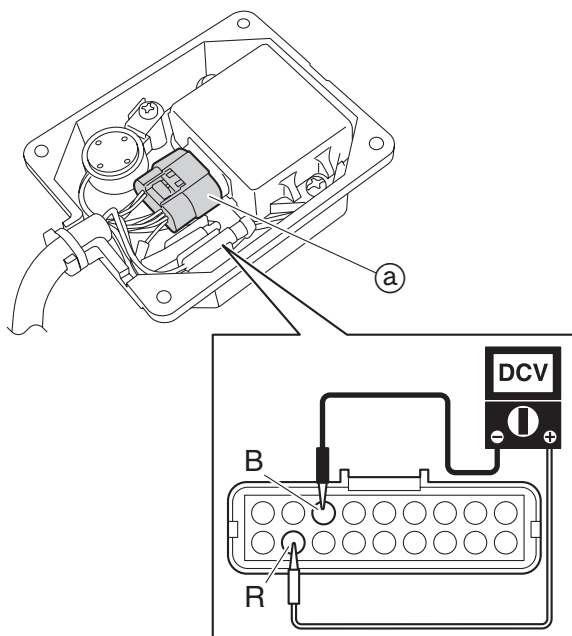
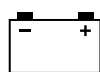


Posición del contacto	Terminal	
	(e)	(f)
(c)		
(d)	○	○

- Instale el contacto de punto muerto. Vea "Montaje del mando popero" (9-9).
- Conecte el acople de 10 clavijas.

Comprobación del sistema Y-COP

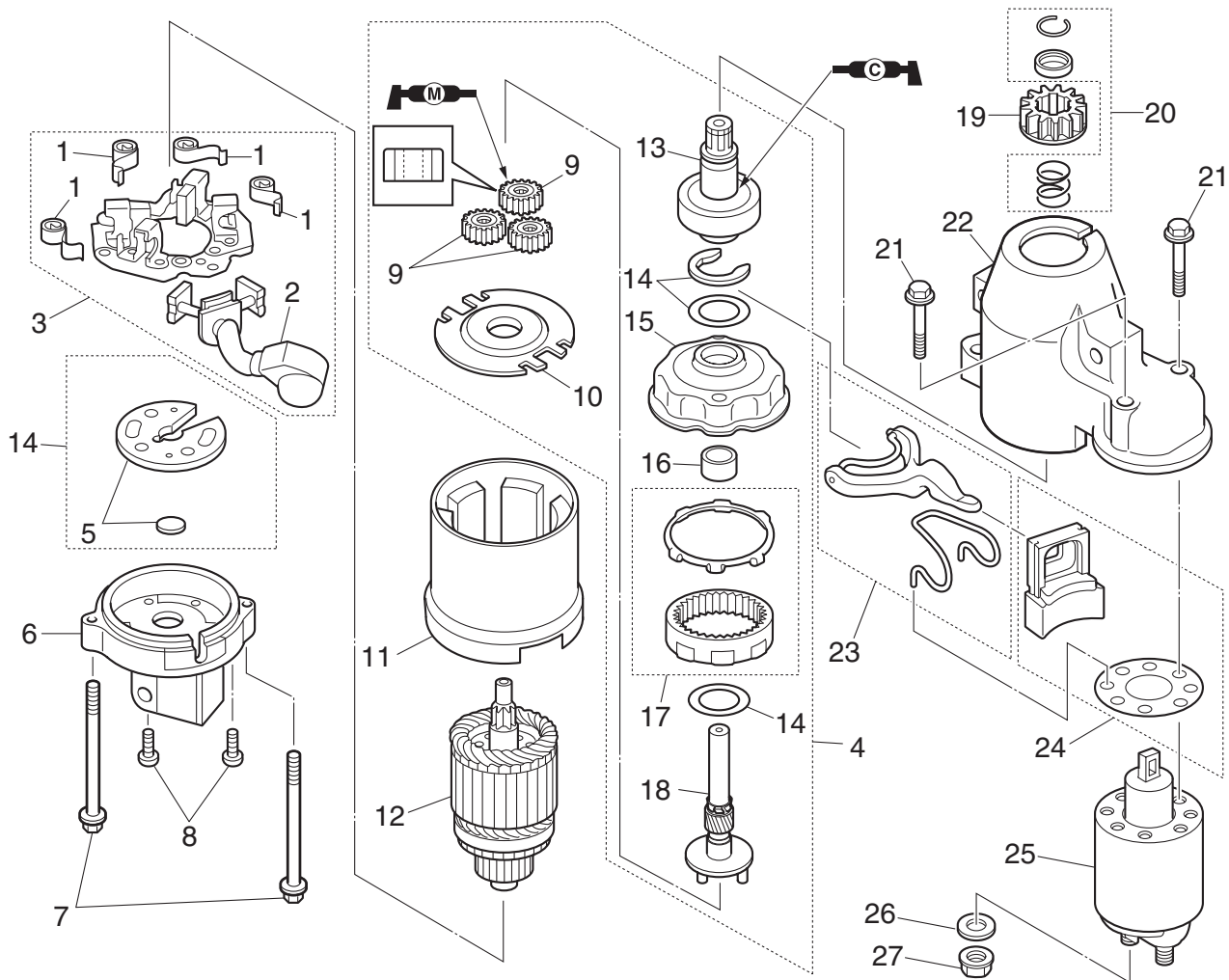
- Desconecte el acople del Y-COP (a) y mida la tensión de entrada del sistema Y-COP.



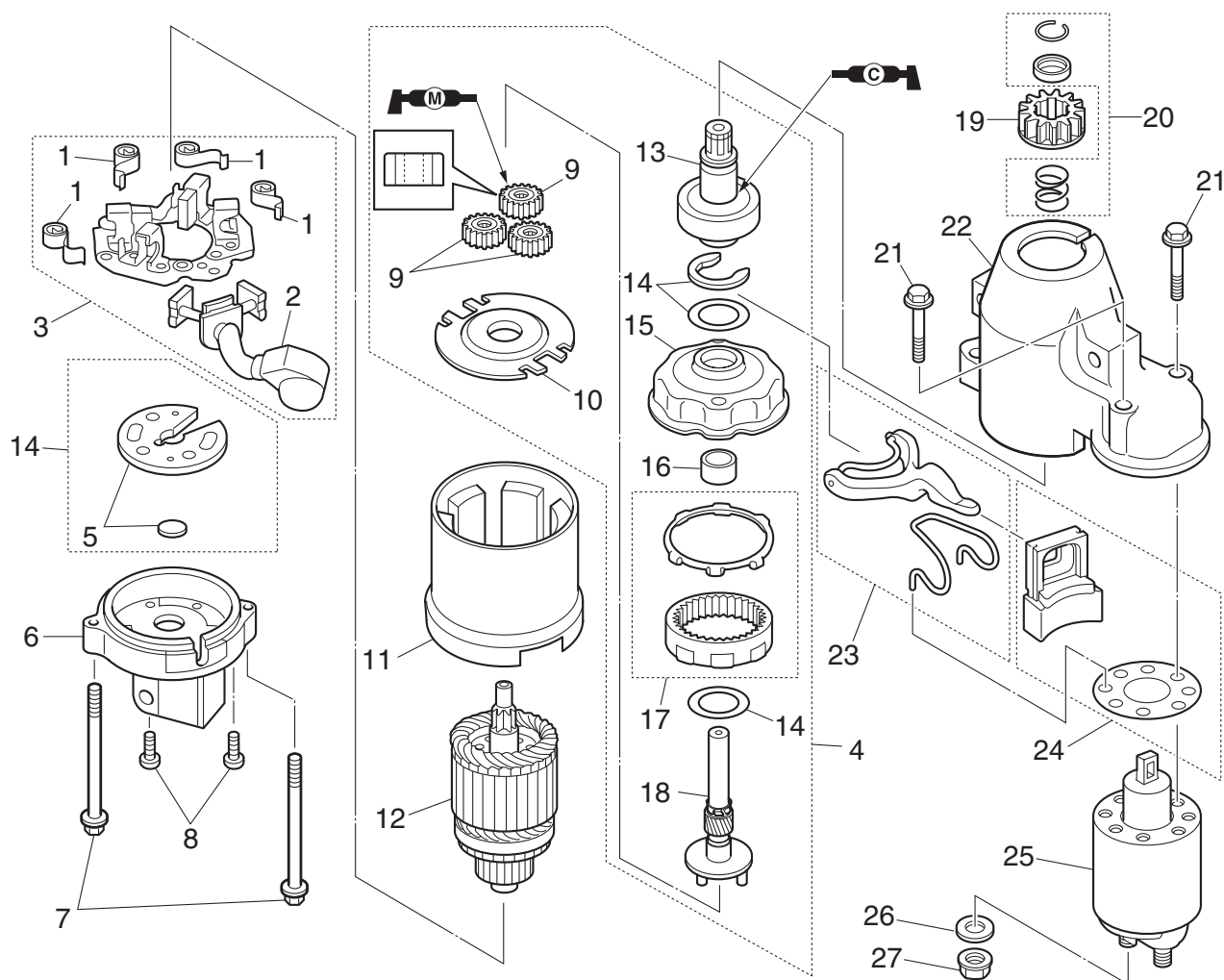
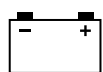
Tensión de entrada del Y-COP:
Rojo (R) – Negro (B)
12,0 V (tensión de la batería)

2. Conecte el acople del Y-COP ^(a).

Motor de arranque



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Resorte de la escobilla	4	
2	Conjunto de escobillas	1	
3	Conjunto portaescobillas	1	
4	Conjunto de engranajes del motor de arranque	1	
5	Juego de arandelas	1	
6	Soporte	1	
7	Perno	2	M6 × 117 mm
8	Tornillo	2	M4 × 16 mm
9	Engranaje planetario	3	
10	Placa	1	
11	Estator	1	
12	Inducido	1	
13	Conjunto del embrague	1	
14	Juego de arandelas	1	
15	Soporte	1	
16	Soporte	1	
17	Engranaje exterior	1	



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Eje del piñón	1	
19	Piñón	1	
20	Juego de topes de piñón	1	
21	Perno	2	M6 × 37 mm
22	Tapa	1	
23	Conjunto de la palanca	1	
24	Conjunto de sellos	1	No puede reutilizarse
25	Interruptor de la magneto	1	
26	Arandela	1	
27	Tuerca	1	

Extracción del motor de arranque

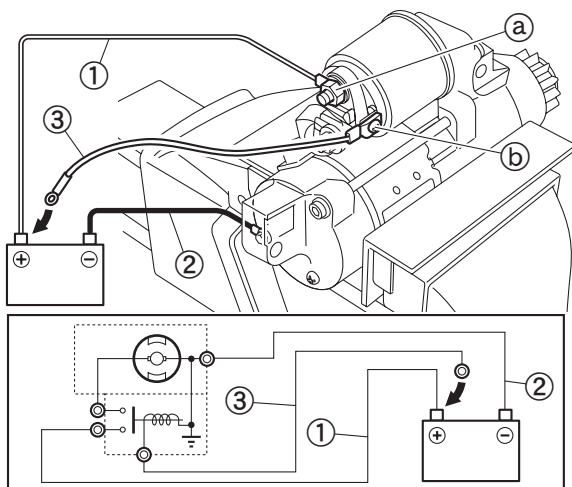
AVISO

Antes de extraer el motor de arranque, asegúrese de desconectar el terminal negativo de la batería.

1. Extraiga el motor de arranque del motor. Vea "Extracción del motor de arranque" (7-22).

Comprobación del funcionamiento del motor de arranque

1. Conecte el cable positivo de la batería ① al terminal del interruptor de la magneto (a), y conecte el cable negativo de la batería ② al cuerpo del motor de arranque.
2. Conecte el cable ③ del relé de arranque en el terminal (b) del interruptor de la magneto.
3. Conecte el cable del relé del motor de arranque ③ con el terminal positivo de la batería, y compruebe el funcionamiento del motor de arranque. **¡ADVERTENCIA! No toque el piñón del motor de arranque.**



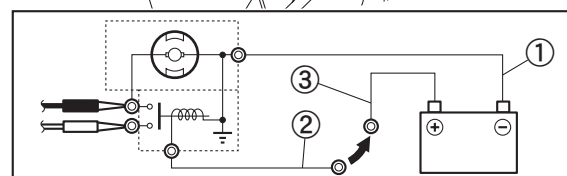
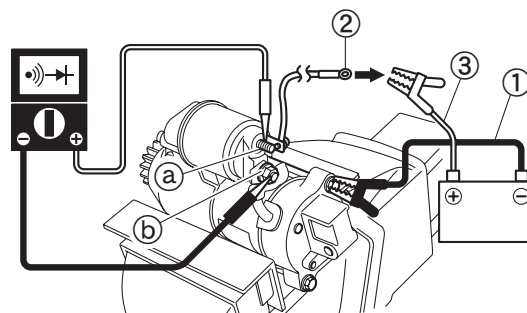
NOTA:

- Compruebe el funcionamiento del motor de arranque durante unos segundos.
- Si desarma el motor de arranque para realizar su mantenimiento, no se olvide de volver a comprobar que funciona después de montarlo.

4. Desconecte los cables negativo y positivo de la batería de los terminales de la misma.

Comprobación del interruptor de la magneto

1. Conecte las sondas del téster a los terminales del interruptor de la magneto (a) y (b).
2. Conecte el cable negativo de la batería ① al cuerpo del motor de arranque.
3. Conecte el cable del relé del motor de arranque ② con el cable positivo de la batería ③ y compruebe la continuidad del interruptor de la magneto. **AVISO: No conecte el cable del relé del motor de arranque con la batería durante más de 1 segundo.**
4. Compruebe si hay continuidad entre los terminales del interruptor de la magneto (a) y (b). Sustituya el interruptor de la magneto si está fuera del valor especificado.



Cable de la batería	Terminal del interruptor de la magneto	
	a	b
Conectar	○	○
Desconectar		

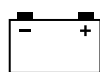
NOTA:

Se deberá extraer el piñón del motor de arranque mientras el interruptor de la magneto esté encendido.

Comprobación del piñón del motor de arranque

⚠ ADVERTENCIA

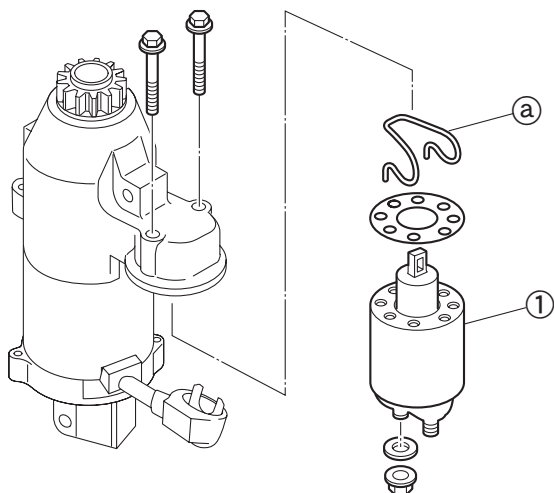
Antes de comprobar el piñón del motor de arranque, asegúrese de desconectar los cables de la batería.



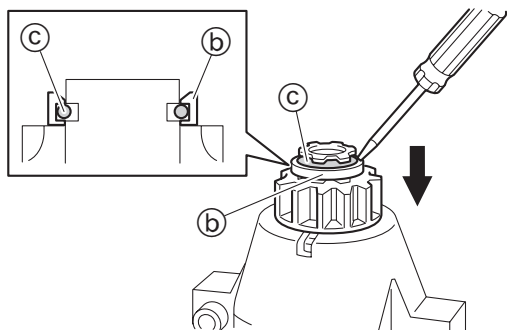
1. Compruebe los dientes del piñón. Sustituya el piñón si está agrietado o desgastado.
2. Gire el piñón en sentido antihorario para comprobar si funciona con suavidad y gírelo hacia la derecha para verificar que se bloquee.

Desmontaje del motor de arranque

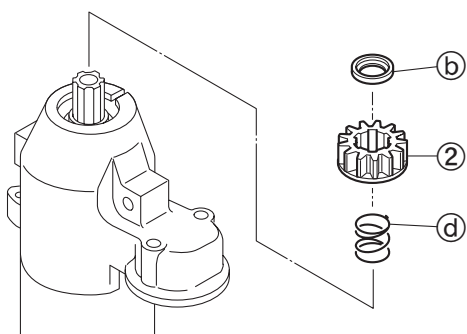
1. Extraiga el interruptor de la magneto ① y el muelle ②.



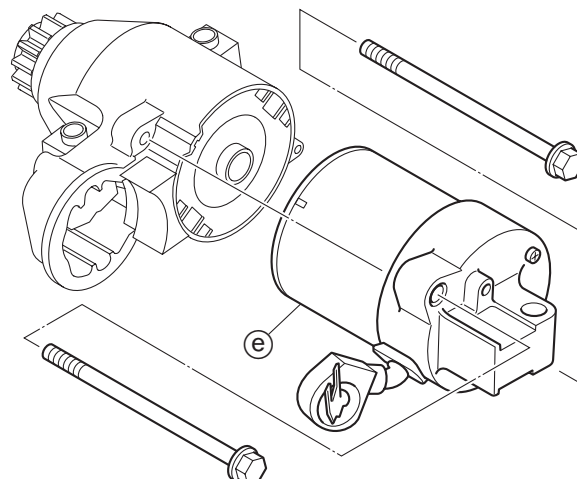
2. Deslice hacia abajo el tope del piñón (b) y desmonte la presilla (c).



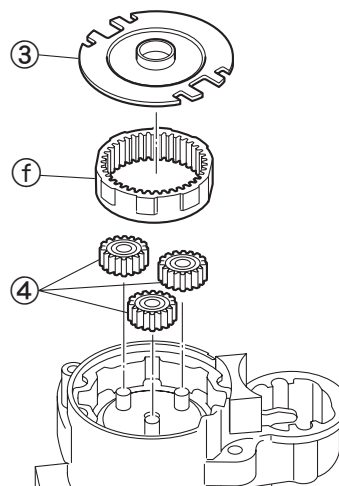
3. Desmonte el tope del piñón (b), el piñón (2), y el muelle (d).



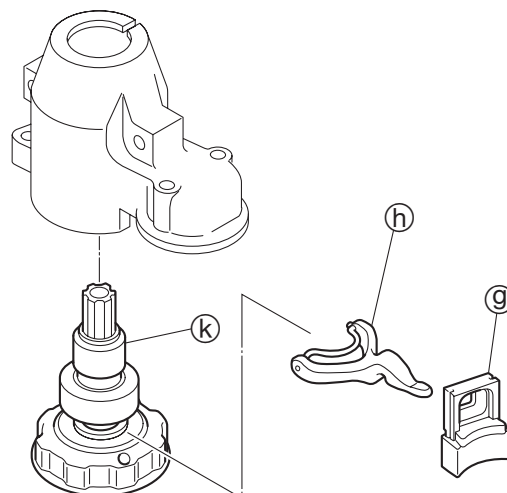
4. Desmonte el conjunto del estator (e).



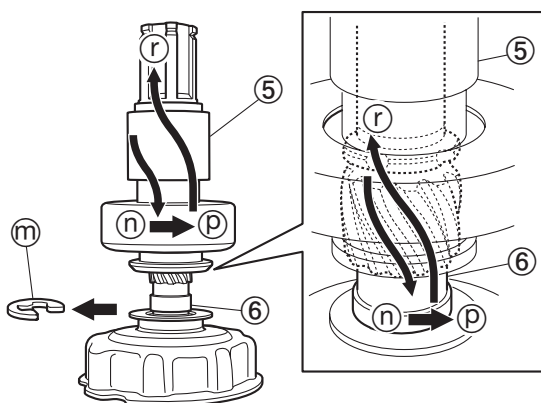
5. Desmonte la placa (3), el engranaje exterior (f) y los engranajes planetarios (4).



6. Extraiga el obturador de goma (9), la palanca (h) y el conjunto del eje del piñón (k).



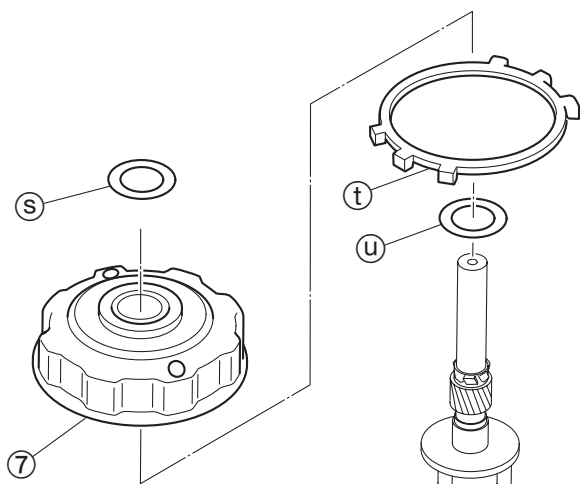
7. Desmonte la presilla E (m), y desmonte después el conjunto del embrague (5).



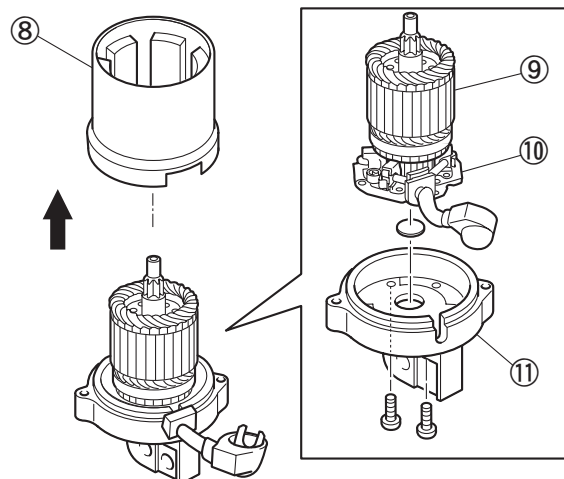
NOTA:

Empuje totalmente hacia abajo el conjunto del embrague ⑤ sobre el eje del piñón ⑥ en la dirección ①, gíre lo una estría en dirección ② y, seguidamente, retíre lo en la dirección ③.

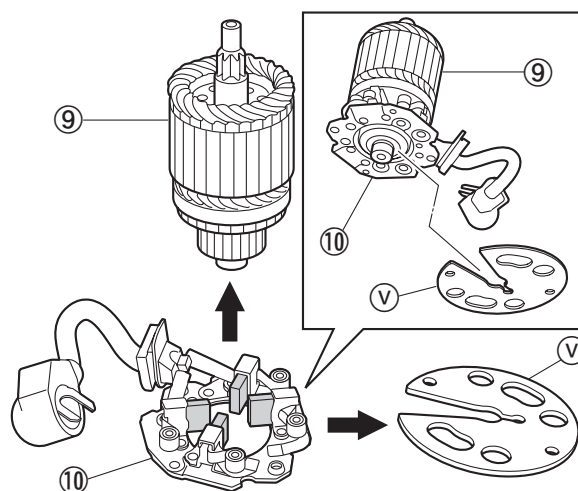
8. Desmonte la laminilla de ajuste ④, los soportes ⑦, la junta ① y la laminilla de ajuste ②.



9. Extraiga el estátor ⑧.
10. Extraiga el inducido ⑨, y el conjunto portaescobillas ⑩, del soporte ⑪.

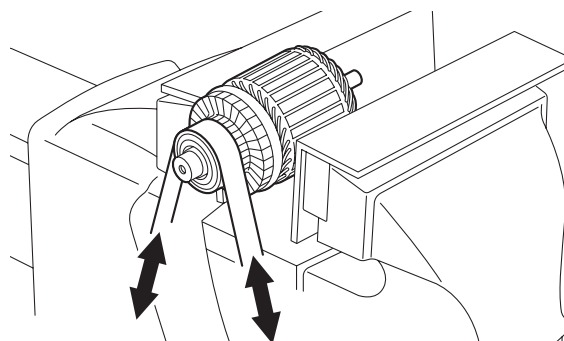


11. Desmonte la placa ⑤ y, después, desmonte el inducido ⑨ del conjunto portaescobillas ⑩.

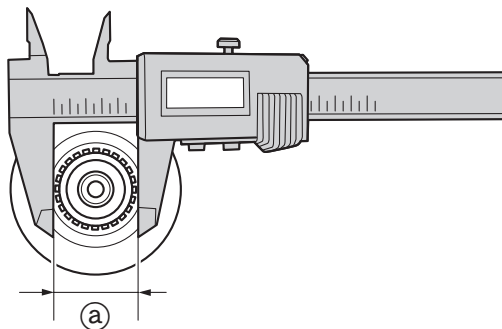
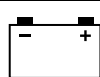


Comprobación del inducido (motor de arranque)

1. Compruebe el conmutador. Límpielo con papel de lija de grado 600 y aire comprimido si está sucio.

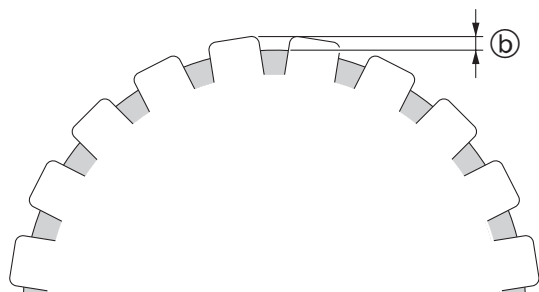


2. Mida el diámetro del conmutador ④. Sustituya el inducido si está por debajo del valor especificado.



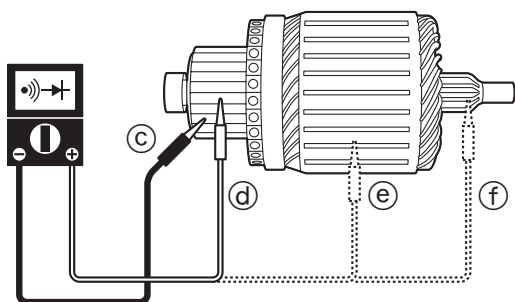
Diámetro estándar del conmutador (a):
29,0 mm (1,14 in)
Límite de desgaste: 28,0 mm (1,10 in)

3. Mida el diámetro del recorte del conmutador (b).



Rebaje estándar del conmutador (b):
0,8 mm (0,03 in)
Límite de desgaste: 0,2 mm (0,01 in)

4. Compruebe la continuidad del inducido. Sustituya si está fuera del valor especificado.

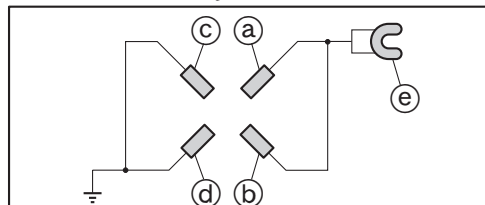
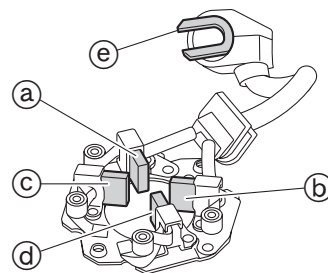


Continuidad del inducido:

(c)	(d)	(e)	(f)
○	○		

Comprobación del portaescobillas

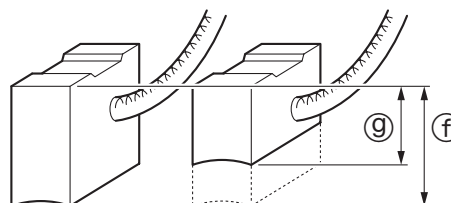
1. Compruebe la continuidad del conjunto portaescobillas. Sustituya si está fuera del valor especificado.



Continuidad del conjunto portaescobillas:

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
○	○			
○				○
	○			○
		○	○	

2. Mida la longitud (f) de cada escobilla. Sustituya el conjunto de escobillas si está por debajo del valor especificado.



Longitud estándar de las escobillas (f):
15,5 mm (0,61 in)
Límite de desgaste (g): 9,5 mm (0,37 in)

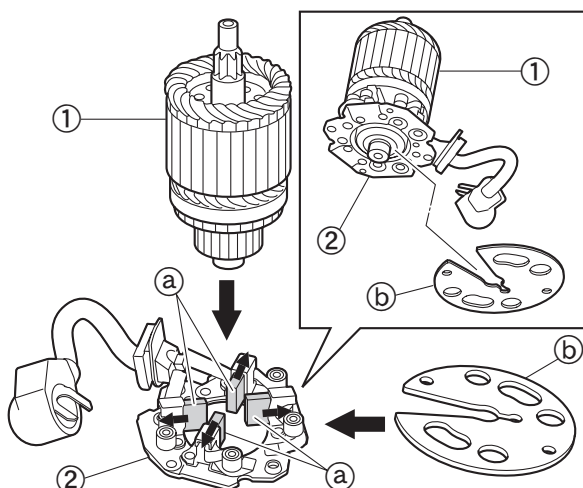
Montaje del motor de arranque

AVISO

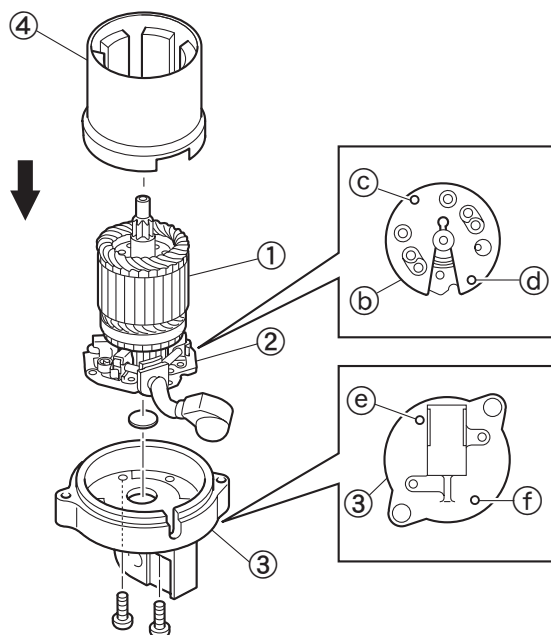
- No aplique grasa o aceite al conmutador del inducido.
- No reutilice una junta o conjunto de sellos; cámbielos siempre por unos nuevos.

1. Introduzca las escobillas (a) en las sujeciones y monte entonces el inducido (1) en el conjunto portaescobillas (2).

2. Coloque la placa ②.



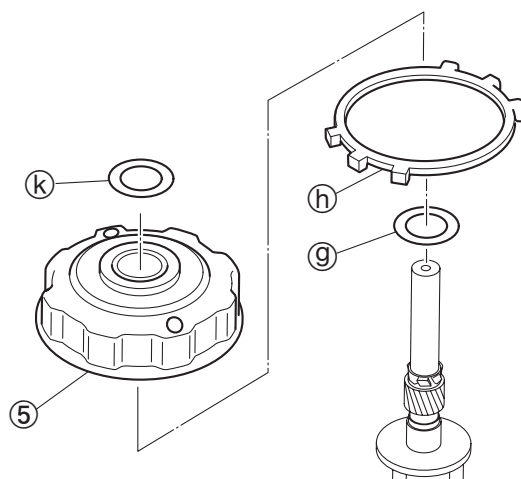
3. Instale el inducido ① junto con el conjunto portaescobillas ② en el soporte ③, e instale el estátor ④.



NOTA:

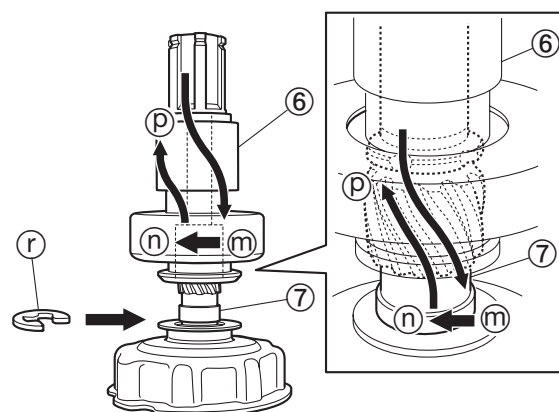
Ponga en línea los orificios ③ y ④ de la placa ② con los orificios ⑤ y ⑥ del soporte ③.

4. Instale la laminilla de ajuste ⑨, una junta nueva ⑩, los soportes ⑤ y la laminilla de ajuste ⑪.



5. Empuje totalmente hacia abajo el conjunto del embrague ⑥ sobre el eje del piñón ⑦ en la dirección ⑭, gírelo una estría en dirección ⑮ y, seguidamente, deslícelo en la dirección ⑯.

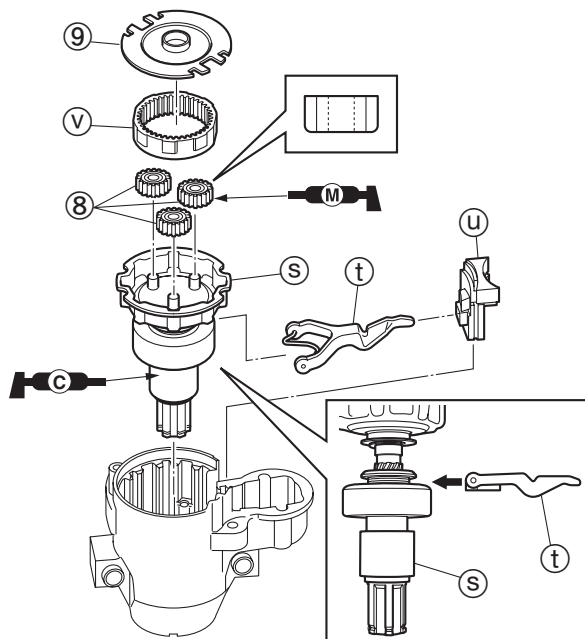
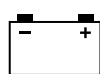
6. Monte la presilla E ⑰.



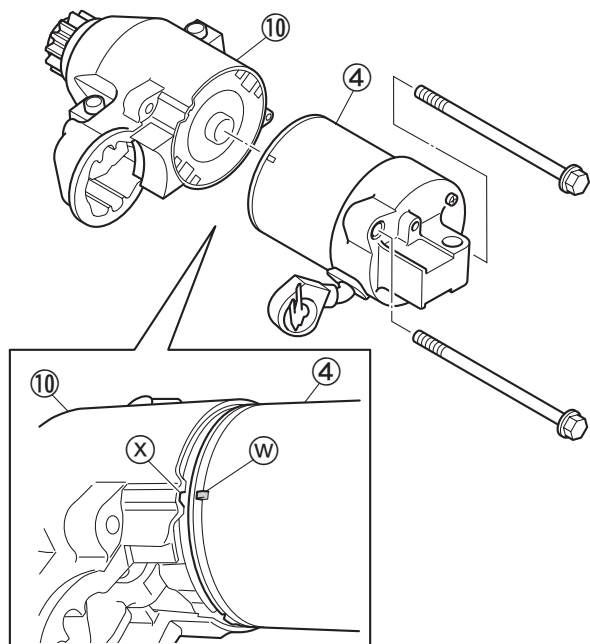
NOTA:

Asegúrese de que el conjunto del embrague ⑥ no se sale del eje del piñón ⑦.

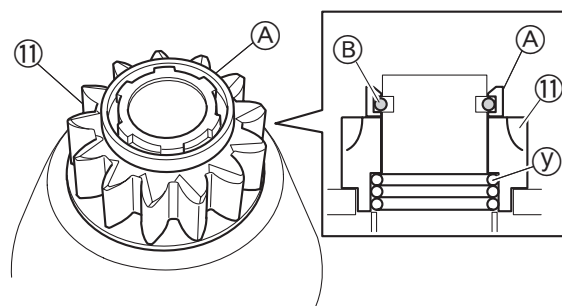
7. Instale el conjunto del eje del piñón ⑮, la palanca ⑯, un obturador de goma nuevo ⑰, los engranajes planetarios ⑱, el engranaje exterior ⑲ y la placa ⑲.



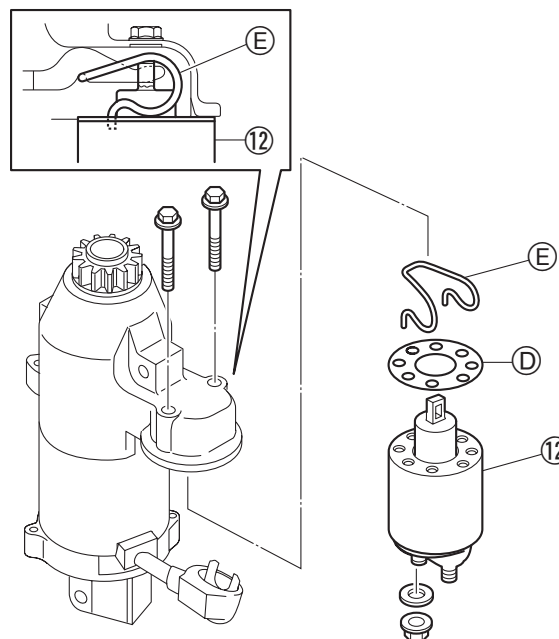
8. Alinee el saliente **W** del estátor **4** con la ranura **X** del conjunto de la tapa **10** y, después, monte el motor de arranque.



9. Coloque el muelle **Y**, el piñón **11**, el tope del piñón **A** y la presilla **B**.



10. Monte una junta nueva **D**, el muelle **E** y el interruptor de la magneto **12**.



NOTA:

Antes de instalar el motor de arranque en el motor, asegúrese de comprobar el funcionamiento del motor de arranque. Vea "Comprobación del funcionamiento del motor de arranque" (5-36).

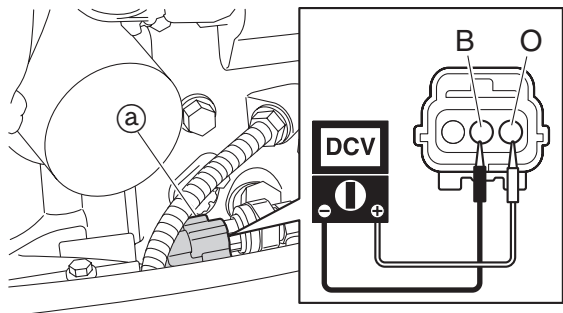
Instalación del motor de arranque

1. Monte el motor de arranque en el motor. Vea "Montaje del motor de arranque" (7-23).

Sensor del visor multifunción 6Y8 **Comprobación del sensor de presión del agua (opcional)**

1. Desconecte el acople del sensor de presión del agua **a**.

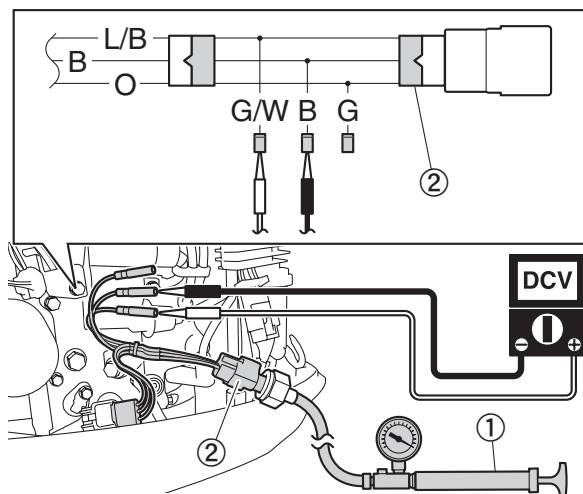
2. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición ON y mida la tensión de entrada en el acople del sensor de presión del agua.



Tensión de entrada del sensor de presión de agua:

Naranja (O)–Negro (B)
4,75–5,25 V

3. Desmonte el sensor de presión del agua y conecte la bomba de presión ① y la herramienta de mantenimiento especial ②.
4. Aplique presión positiva al sensor de presión del agua poco a poco y mida la tensión de salida.



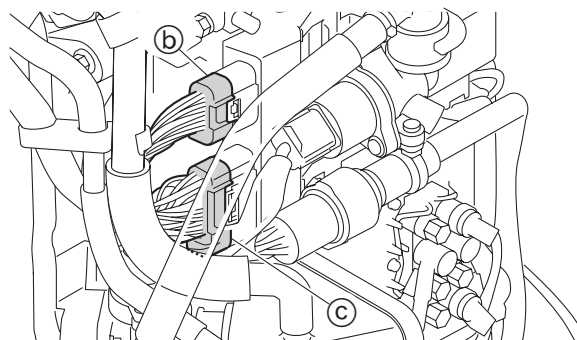
Bomba de presión ①:
(disponible en establecimientos comerciales)
Mazo de cables de prueba (3 clavijas) ②:
90890-06869

Tensión de salida del sensor de presión de agua (datos de referencia):

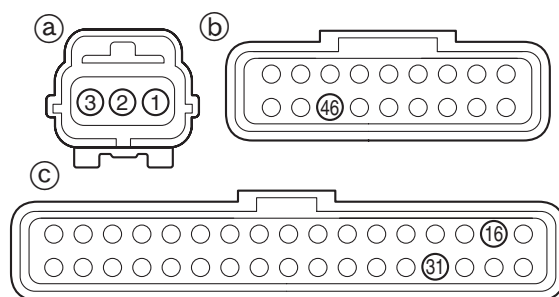
Azul/Negro (L/B)–Negro (B)
2,5 V a 392,0 kPa
(3,92 kgf/cm², 56,8 psi)
4,5 V a 784,0 kPa
(7,84 kgf/cm², 113,7 psi)

5. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición OFF y desconecte la herramienta de mantenimiento especial ② y la bomba de presión ①.

6. Desconecte los acoples del ECM del motor ⑥ y ⑦.



7. Compruebe la continuidad del mazo de cables.



Continuidad del mazo de cables:

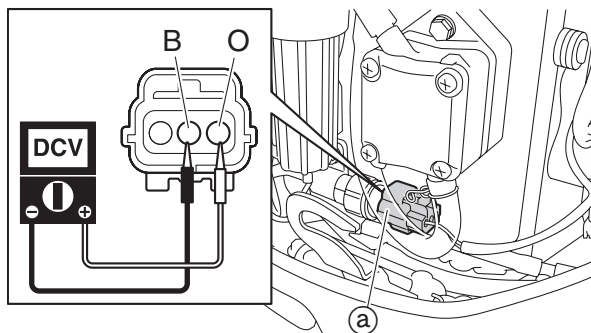
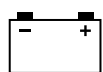
Terminal 1–Terminal 16
Terminal 2–Terminal 31
Terminal 3–Terminal 46

8. Monte el sensor de presión del agua y conecte el acople del sensor de presión de agua ⑧. Vea "Instalación del sensor de presión del agua" (3-13).

9. Conecte los acoples del ECM del motor ⑥ y ⑦.

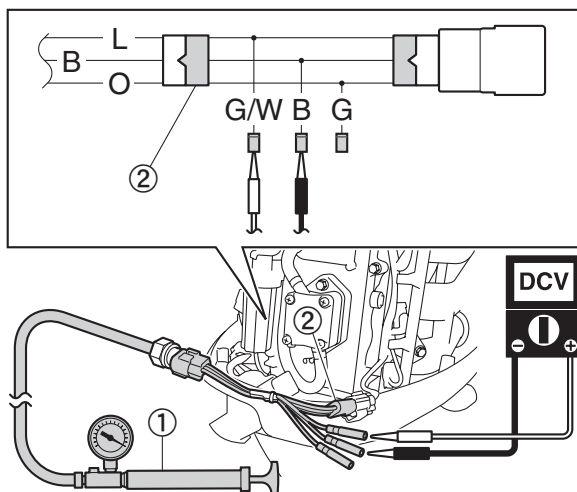
Comprobación del sensor de velocidad (opcional)

1. Desconecte el acople del sensor de velocidad ⑧.
2. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición ON y mida la tensión de entrada en el acople del sensor de velocidad.



Tensión de entrada del sensor de velocidad
Naranja (O)–Negro (B)
 4,75–5,25 V

3. Desmonte el sensor de velocidad y conecte la bomba de presión ① y la herramienta de mantenimiento especial ②.
4. Aplique presión positiva al sensor de velocidad poco a poco y mida la tensión de salida.

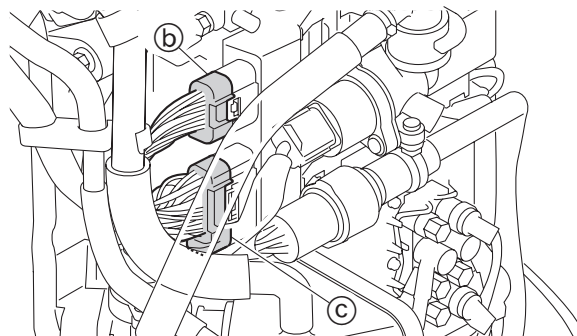


Bomba de presión ①:
 (disponible en establecimientos comerciales)
Mazo de cables de prueba (3 clavijas) ②:
 90890-06869

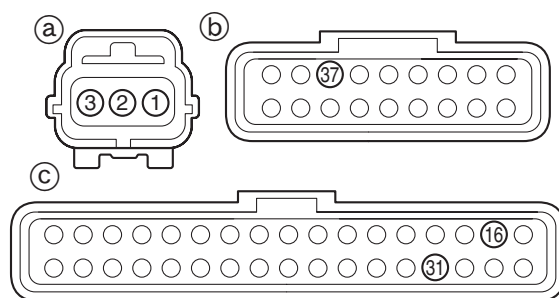
Tensión de salida del sensor de velocidad
 (datos de referencia):
 Azul (L)–Negro (B)
 2,5 V a 392,0 kPa
 (3,92 kgf/cm², 56,8 psi)
 4,5 V a 784,0 kPa
 (7,84 kgf/cm², 113,7 psi)

5. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición OFF y desconecte la herramienta de mantenimiento especial ② y la bomba de presión ①.

6. Desconecte los acoples del ECM del motor ⑥ y ⑦.



7. Compruebe la continuidad del mazo de cables.



Continuidad del mazo de cables:

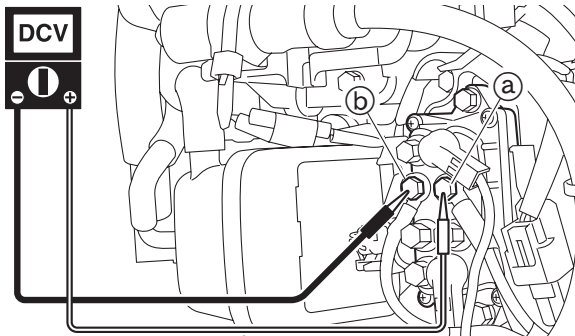
Terminal 1–Terminal 16
 Terminal 2–Terminal 31
 Terminal 3–Terminal 37

8. Monte el sensor de velocidad y conecte el acople del sensor de velocidad ⑧. Vea “Instalación del sensor de velocidad” (3-14).
9. Conecte los acoples del ECM del motor ⑥ y ⑦.

Sistema eléctrico de PTT

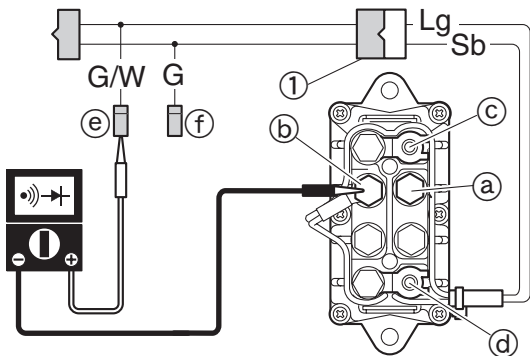
Comprobación del relé de PTT

1. Mida la tensión de entrada entre los terminales ① y ② del relé de PTT.



Tensión de entrada del relé de PTT:
Terminal ①—Terminal ②
12,0 V (tensión de la batería)

2. Desconecte la fuente de alimentación de la batería, el cable de tierra, los cables del motor de PTT y el acople del relé de PTT.
AVISO: Antes de desconectar los terminales del relé de PTT, asegúrese de desconectar el terminal negativo de la batería.
3. Conecte la herramienta de mantenimiento especial ①.
4. Compruebe la continuidad del relé de PTT. Sustituya si está fuera del valor especificado.

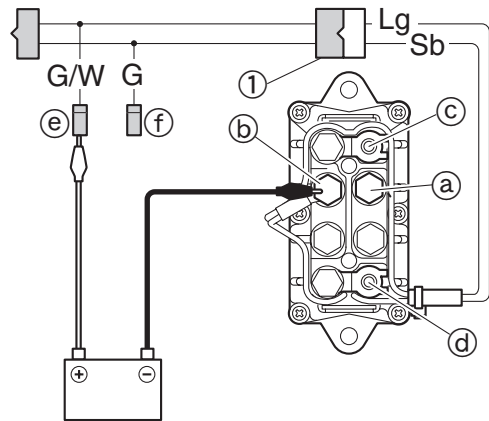


Cables de prueba (2 clavijas) ①: 90890-06867

Continuidad del relé de PTT:

①	②	③	④	⑤	⑥
	○	○			
	○		○		
	○			○	
	○				○

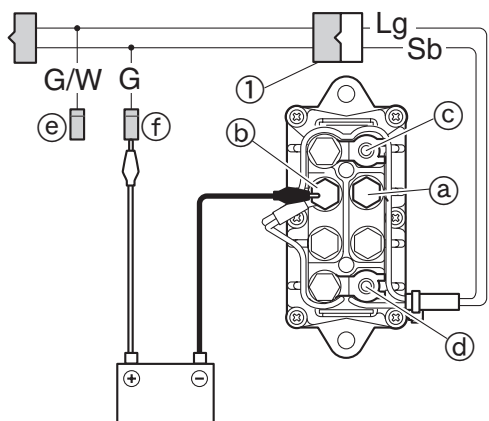
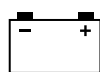
5. Conecte el cable positivo de la batería con el conector ⑤ y el cable negativo de la batería con el terminal ② y, seguidamente, compruebe la continuidad del relé de PTT. Sustituya si está fuera del valor especificado.



Continuidad del relé de PTT:

①	②	③	④
○			○
	○	○	

6. Conecte el cable positivo de la batería con el conector ⑥ y el cable negativo de la batería con el terminal ② y, seguidamente, compruebe la continuidad del relé de PTT. Sustituya si está fuera del valor especificado.



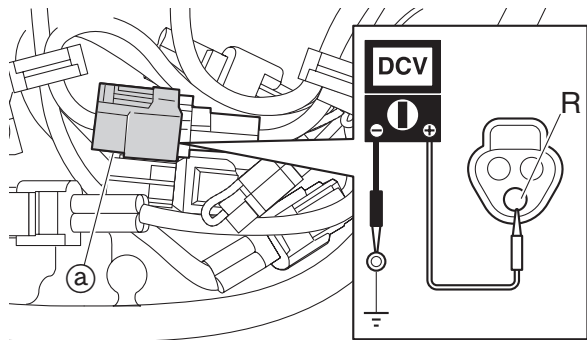
Continuidad del relé de PTT:

(a)	(b)	(c)	(d)
○		○	
	○		○

- Desconecte la herramienta de mantenimiento especial ①.
- Conecte el acople del relé de PTT, la fuente de alimentación de la batería, el cable de tierra y los cables del motor de PTT.

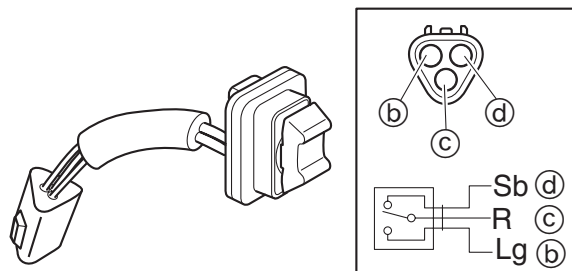
Comprobación del interruptor de PTT (bandeja motor)

- Desconecte el acople del interruptor de PTT (a).
- Mida la tensión de entrada entre la masa y el terminal del acople del interruptor de PTT.



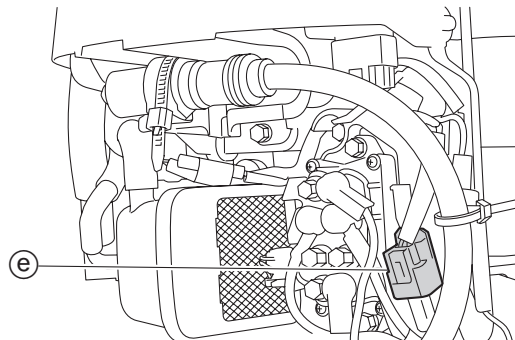
Tensión de entrada del interruptor de PTT:
Rojo (R)–Masa
12,0 V (tensión de la batería)

- Compruebe la continuidad del interruptor de PTT. Sustituya si está fuera del valor especificado.

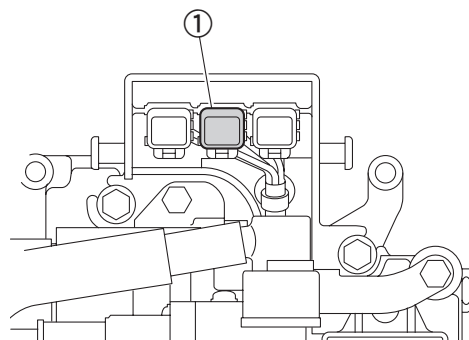


Posición del contacto	Terminal		
	(b)	(c)	(d)
UP		○	○
Libre			
DN	○	○	

- Desconecte el acople del relé de PTT (e).



- Retire el fusible ①.



- Compruebe la continuidad del mazo de cables.

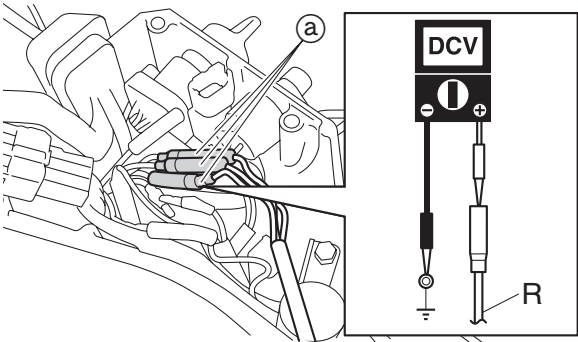


Continuidad del mazo de cables:
Ⓐ Terminal 1-ⓔ Terminal 1
Ⓐ Terminal 2-ⓔ Terminal 2
Ⓐ Terminal 3-Terminal ⓕ

- 7. Conecte el acople del relé de PTT ⓔ y el acople del interruptor de PTT Ⓐ.
- 8. Instale el fusible ①.

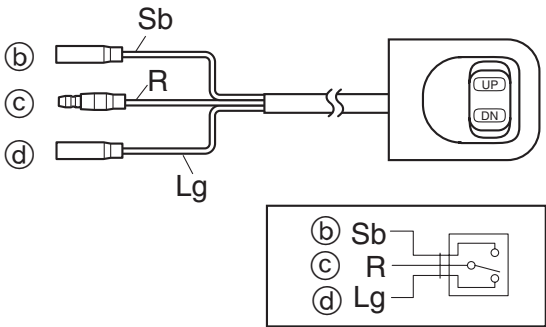
Comprobación del interruptor de PTT (mando popero)

- 1. Desacople los conectores del interruptor de PTT Ⓐ.
- 2. Mida la tensión de entrada entre la masa y el conector del interruptor de PTT.



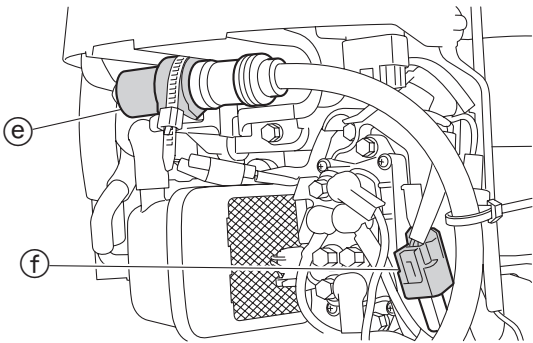
Tensión de entrada del interruptor de PTT:
Rojo (R)-Masa
12,0 V (tensión de la batería)

- 3. Compruebe la continuidad del interruptor de PTT. Sustituya si está fuera del valor especificado.

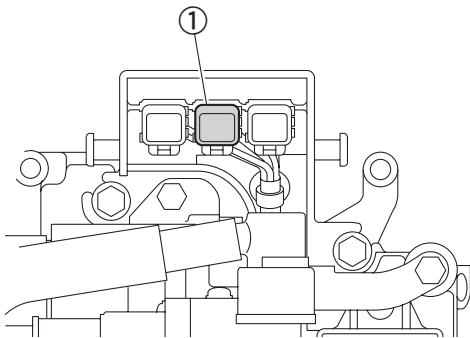


Posición del contacto	Terminal		
	ⓑ	ⓒ	ⓓ
UP	○	○	
Libre			
DN		○	○

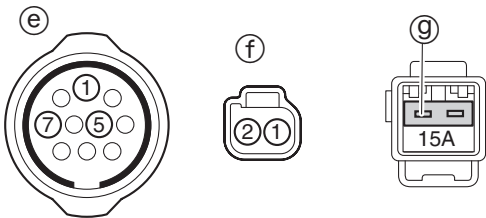
- 4. Desconecte el acople de 10 clavijas ⓔ y el acople del relé de PTT ⓕ.



- 5. Retire el fusible ①.



- 6. Compruebe la continuidad del mazo de cables.

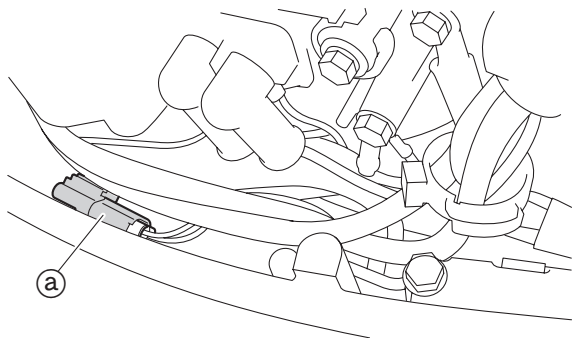
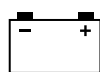


Continuidad del mazo de cables:
ⓔ Terminal 1-Terminal ⓑ
ⓔ Terminal 5-ⓕ Terminal 1
ⓔ Terminal 7-ⓕ Terminal 2

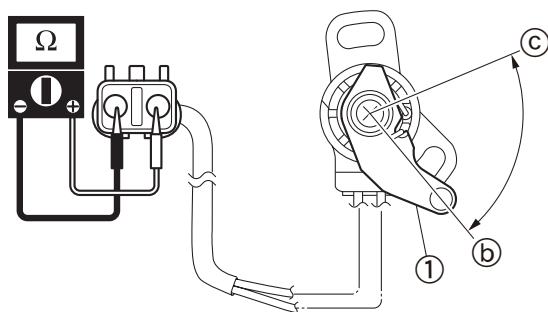
- 7. Conecte el acople del relé de PTT ⓕ, el acople de 10 clavijas ⓔ y los conectores del interruptor de PTT Ⓐ.
- 8. Instale el fusible ①.

Comprobación del sensor de trimado

- 1. Desconecte el acople del sensor de trimado Ⓐ y desmonte el sensor de trimado.



2. Mida la resistencia del sensor de trimado.
3. Gire la palanca del sensor de trimado ① de la posición ② a la posición ③ y mida la resistencia a medida que varía gradualmente.



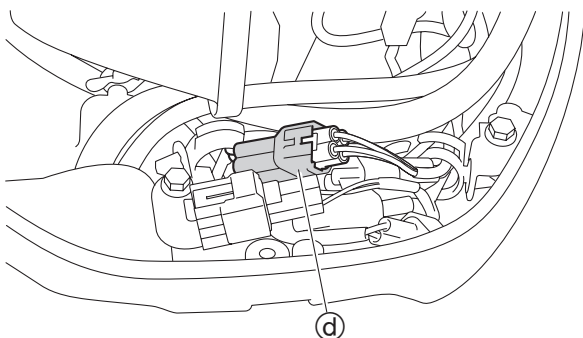
Resistencia del sensor de trimado (datos de referencia):

168,3–288,3 Ω en ②

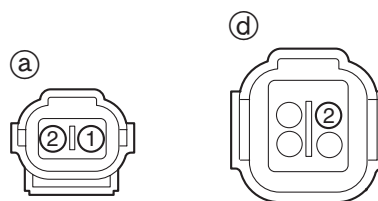
9,0–11,0 Ω en ③

(resistencia de referencia)

4. Desconecte el acople del mazo de cables del indicador de alarma ④.



5. Compruebe la continuidad del mazo de cables.



Continuidad del mazo de cables:

② Terminal 1–Masa

② Terminal 2–④ Terminal 2

6. Instale el sensor de trimado.
7. Conecte el acople del mazo de cables del indicador ④ y el acople del sensor de trimado ②. Vea “Ajuste del sensor de trimado” (9-43).

— MEMO —



Sistema de combustible

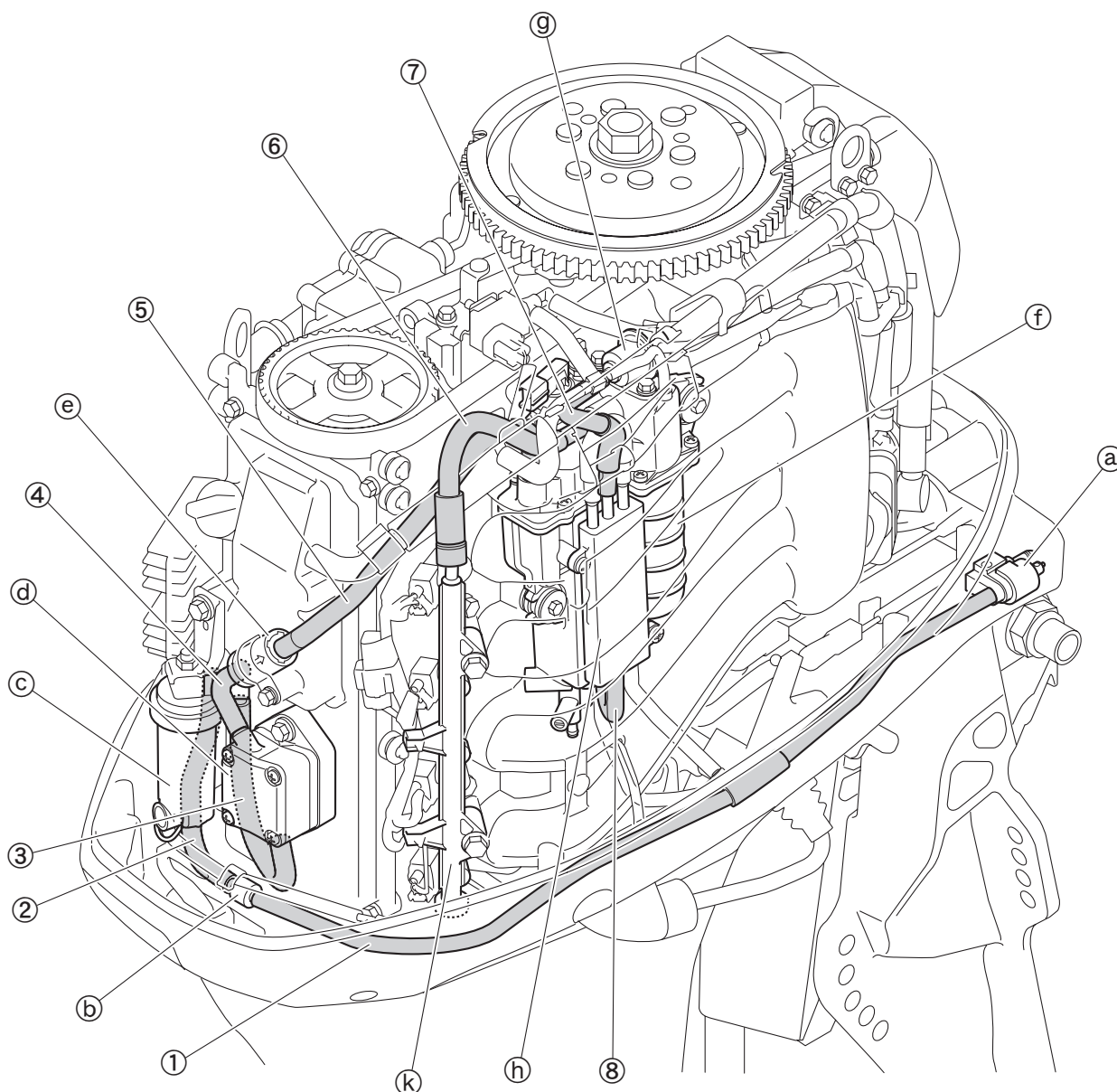
Colocación de los tubos	6-1
Tubo de combustible	6-1
Conducto de gases, tubo de vapor y tubo de aire	6-2
Tubo de agua de refrigeración	6-3
 Sistema de combustible	 6-4
Reducción de la presión del combustible	6-4
Desconexión del conector rápido	6-4
Medición de la presión de combustible	6-4
Comprobación del regulador de presión	6-5
 Conjunto del filtro de combustible	 6-7
Desmontaje del conjunto del filtro de combustible	6-9
Comprobación del conector de combustible	6-9
Comprobación del conjunto del filtro de combustible	6-10
Desmontaje del conjunto del filtro de combustible	6-10
Comprobación del elemento filtrante	6-10
Comprobación del conjunto de la taza de combustible	6-11
Comprobación del cebador	6-11
Montaje del conjunto del filtro de combustible	6-11
Instalación del conjunto del filtro de combustible	6-11
 Conjunto de la bomba de combustible	 6-13
Desmontaje del conjunto de la bomba de combustible	6-15
Comprobación del conjunto de la bomba de combustible	6-15
Desmontaje del conjunto de la bomba de combustible	6-16
Comprobación del diafragma y de la válvula	6-16
Comprobación del depurador de combustible	6-16
Montaje del conjunto de la bomba de combustible	6-17
Instalación del conjunto de la bomba de combustible	6-18
 Silenciador del aire de admisión	 6-19
Desmontaje del silenciador de aire de admisión	6-21
Comprobación de la válvula ISC	6-21
Montaje del silenciador de aire de admisión	6-21
 Colector de admisión	 6-23
Desmontaje del inyector de combustible	6-25
Comprobación de la línea de alta presión y de los inyectores de combustible	6-25
Desmontaje del colector de admisión	6-25
Comprobación del colector de admisión	6-26
Comprobación del cuerpo de la mariposa	6-26
Comprobación del TPS	6-26
Montaje del colector de admisión	6-26
Montaje del inyector de combustible	6-28

Varilla de conexión del acelerador	6-30
Desmontaje del varillaje del acelerador	6-31
Montaje del varillaje del acelerador	6-31
Ajuste de la varilla de conexión del acelerador	6-32
 Separador de vapores	 6-34
Drenaje del combustible	6-36
Desmontaje del separador de vapores	6-36
Comprobación de la válvula de corte de vapor	6-38
Montaje del separador de vapores	6-38
 Separador de vapores y bomba de combustible de alta presión	 6-41
Desmontaje del separador de vapores	6-43
Comprobación de la bomba de combustible de alta presión	6-44
Comprobación del separador de vapores	6-44
Ajuste de la altura de la boya	6-44
Montaje del separador de vapores	6-44



Colocación de los tubos

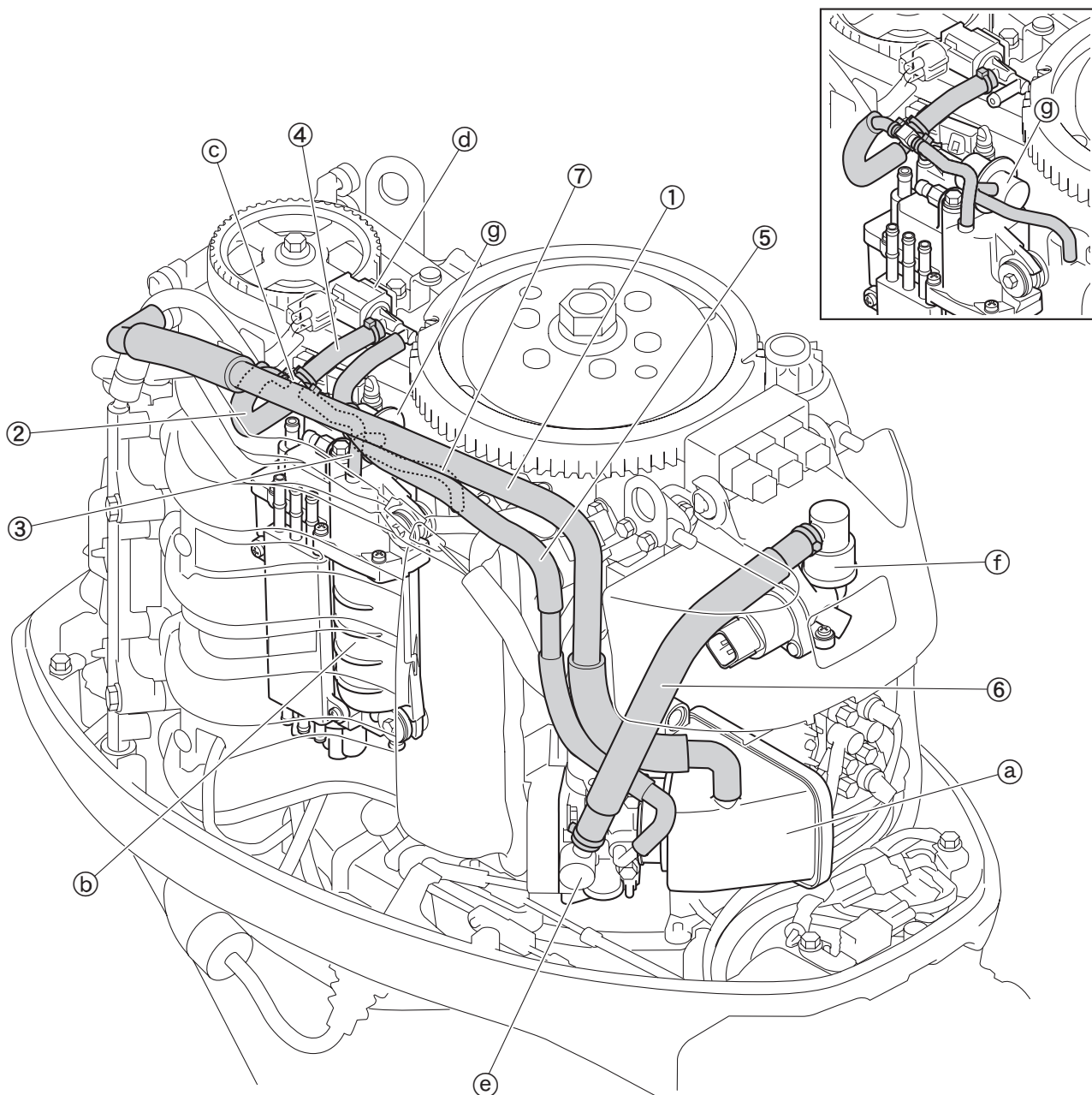
Tubo de combustible



- ① Tubo de combustible (del conector de combustible al conector)
- ② Tubo de combustible (del conector al conjunto del filtro de combustible)
- ③ Tubo de combustible (del conjunto del filtro de combustible a la bomba de combustible)
- ④ Tubo de combustible (de la bomba de combustible al depurador de combustible)
- ⑤ Tubo de combustible (del depurador de combustible al separador de vapores)
- ⑥ Tubo de combustible (del separador de vapores a la línea de alta presión)
- ⑦ Tubo de combustible (del regulador de presión al refrigerador de combustible)
- ⑧ Tubo de combustible (del refrigerador de combustible al separador de vapores)

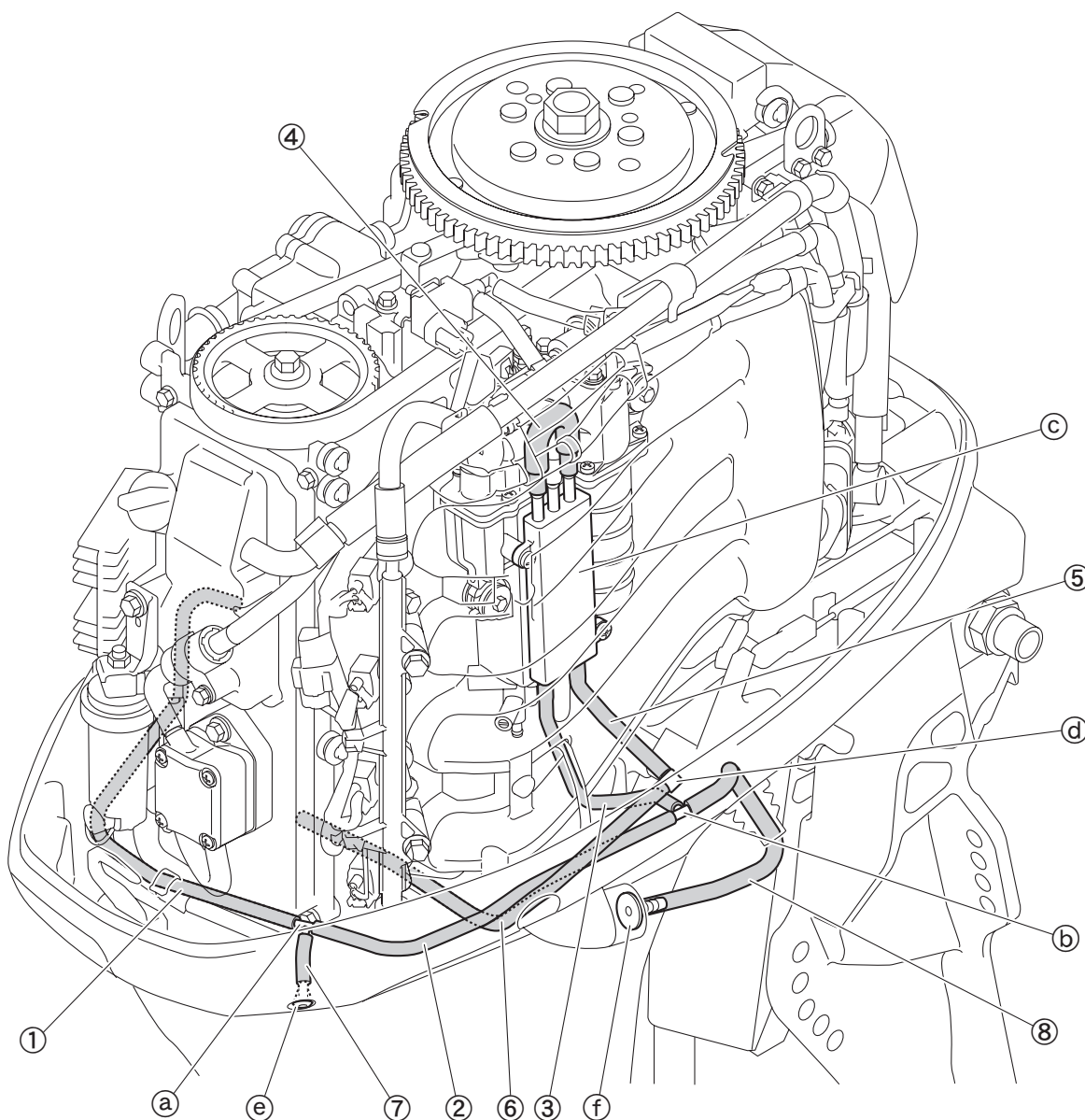
- ① Conector de combustible
- ② Conector
- ③ Conjunto del filtro de combustible
- ④ Bomba de combustible
- ⑤ Depurador de combustible
- ⑥ Separador de vapores
- ⑦ Regulador de presión
- ⑧ Refrigerador de combustible
- ⑨ Línea de alta presión

Conducto de gases, tubo de vapor y tubo de aire





Tubo de agua de refrigeración



- ① Tubo de agua de refrigeración (de la tapa de escape al conector)
- ② Tubo de agua de refrigeración (de la unión a la unión)
- ③ Tubo de agua de refrigeración (del conector al refrigerador de combustible)
- ④ Tubo de agua de refrigeración (del refrigerador de combustible al refrigerador de combustible)
- ⑤ Tubo de agua de refrigeración (del refrigerador de combustible al conector)
- ⑥ Tubo de agua de refrigeración (del conector a la guía de escape)
- ⑦ Tubo de agua de refrigeración (de la unión a la salida del agua de refrigeración)
- ⑧ Tubo de lavado (del adaptador del tubo de lavado al conector)

- a Conector
- b Conector
- c Refrigerador de combustible
- d Conector
- e Salida de agua de refrigeración (en la bandeja motor)
- f Adaptador del tubo de lavado

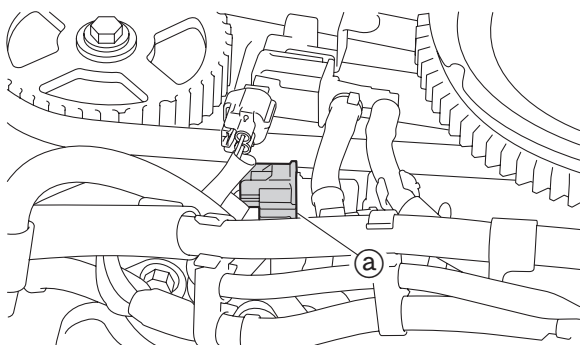
Sistema de combustible

Reducción de la presión del combustible

⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese de reducir la presión del combustible en el tubo antes de realizar el mantenimiento del separador de vapores o del tubo de combustible de alta presión. De lo contrario, el combustible a presión podría salir a chorro.

1. Desconecte el acople de la bomba de combustible de alta presión ①.



2. Arranque el motor.

NOTA:

Después de desconectar el acople de la bomba de combustible de alta presión, espere hasta que el motor se cale.

3. Después de que se cale el motor, accione el arranque 2 ó 3 veces.
4. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición OFF.
5. Conecte el acople de la bomba de combustible de alta presión ①.

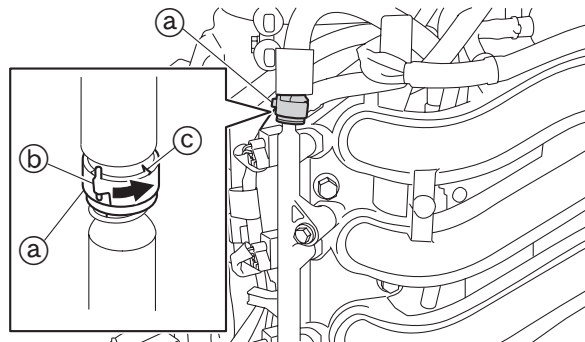
Desconexión del conector rápido

⚠ ADVERTENCIA

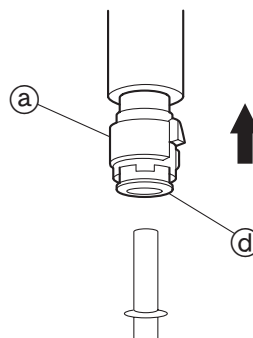
Antes de desconectar el conector rápido, reduzca la presión del combustible. De lo contrario, el combustible a presión podría salir a chorro.

1. Reduzca la presión de combustible.

2. Envuelva un trapo alrededor del conector rápido ① y empuje la aleta del conector rápido ② hacia el tope ③. **AVISO: No pulse la aleta del conector rápido más allá del tope. De lo contrario, se podría dañar el conector rápido.**



3. Desconecte el conector rápido ① de la línea de alta presión.

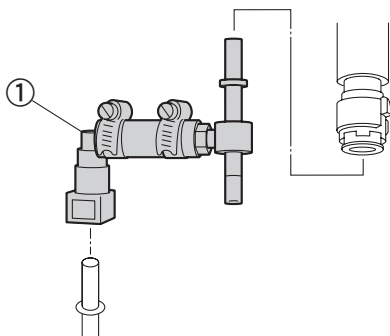


NOTA:

- Después de desconectar el conector rápido ①, tenga cuidado y no pierda el retén ④.
- Cubra el conector rápido y la línea de alta presión con una bolsa de plástico para evitar que se dañen y protegerlos de la suciedad.

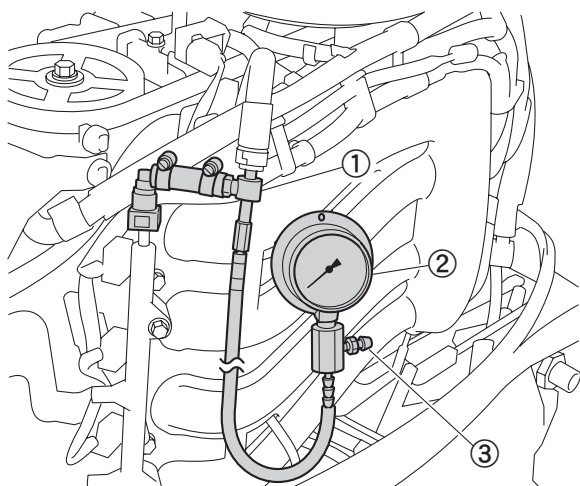
Medición de la presión de combustible

1. Reduzca la presión de combustible.
2. Desconecte el conector rápido de la línea de alta presión.
3. Acople la herramienta de mantenimiento especial ① con el conector rápido y la línea de alta presión.



Adaptador del manómetro de presión de la gasolina ①: 90890-06942

4. Conecte la herramienta de mantenimiento especial ②. **¡ADVERTENCIA! Para impedir que se salga el combustible, atornille suavemente el manómetro hasta que esté firmemente conectado. Además, antes de medir la presión de la gasolina, asegúrese de que el tornillo de drenaje ③ esté bien apretado.**



Manómetro de presión de gasolina ②:
90890-06786

5. Ponga el interruptor de arranque del motor en la posición ON y, a continuación, mida la presión del combustible antes de que pasen 3 segundos.

Presión de combustible (datos de referencia):
290,0 kPa (2,90 kgf/cm², 42,1 psi)

NOTA:

La presión del combustible disminuye 3 segundos después de poner el interruptor de arranque del motor en la posición ON.

6. Arranque el motor y deje que se caliente hasta que el régimen de ralentí se estabilice a 700–800 r/min.

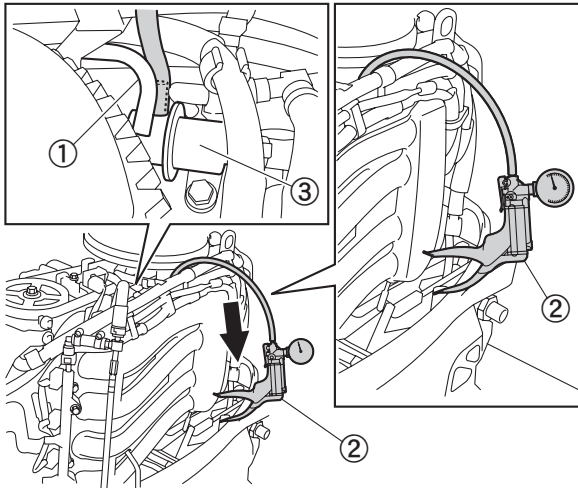
7. Mida la presión del combustible.

Presión de combustible (datos de referencia):
230,0 kPa (2,30 kgf/cm²) a ralentí

8. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición OFF.
9. Reduzca la presión de combustible. Vea “Reducción de la presión del combustible” (6-4).
10. Desacople las herramientas de mantenimiento especiales ① y ②.
¡ADVERTENCIA! Antes de desconectar las herramientas de mantenimiento especiales, cubra el extremo del tubo con un trapo seco y limpio.
11. Conecte el conector rápido con la línea de alta presión.
12. Una vez medida la presión del combustible, tape el extremo del tubo con un trapo limpio y seco con el extremo del tubo dirigido hacia abajo. Afloje el tornillo de drenaje ③ para vaciar el combustible restante del tubo y el manómetro. **¡ADVERTENCIA! Cuando guarde el manómetro de presión del combustible, asegúrese de que el tornillo de drenaje está bien apretado.**

Comprobación del regulador de presión

1. Reduzca la presión de combustible. Vea “Reducción de la presión del combustible” (6-4).
2. Desconecte el conector rápido de la línea de alta presión. Vea “Desconexión del conector rápido” (6-4).
3. Conecte las herramientas de mantenimiento especial. Vea los pasos 3 y 4 de “Medición de la presión de combustible” (6-4).
4. Desconecte el tubo del regulador de presión ① y acople luego la herramienta de mantenimiento especial ② en el regulador de presión ③.

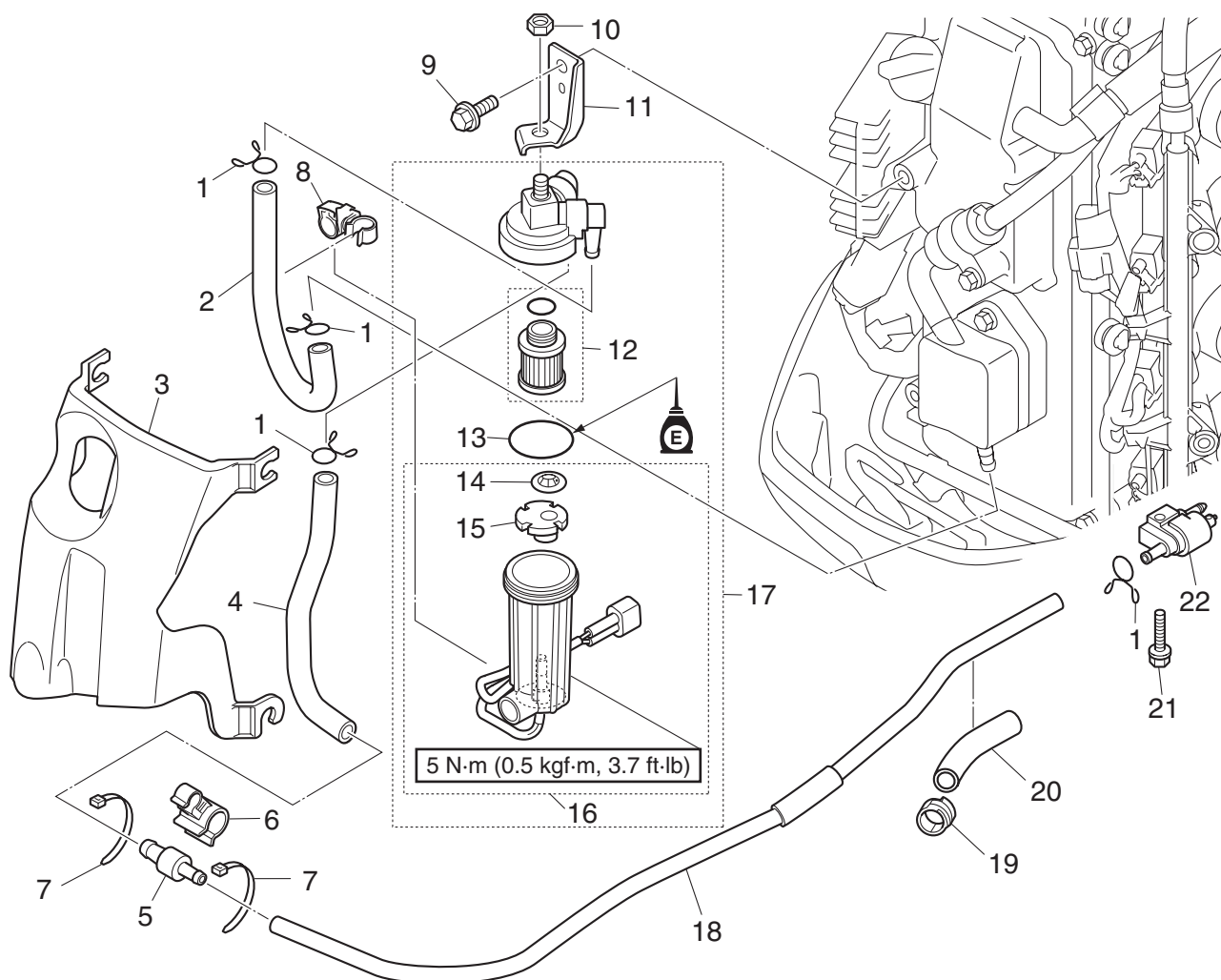


Conjunto vacuómetro/manómetro de la bomba
②: 90890-06756

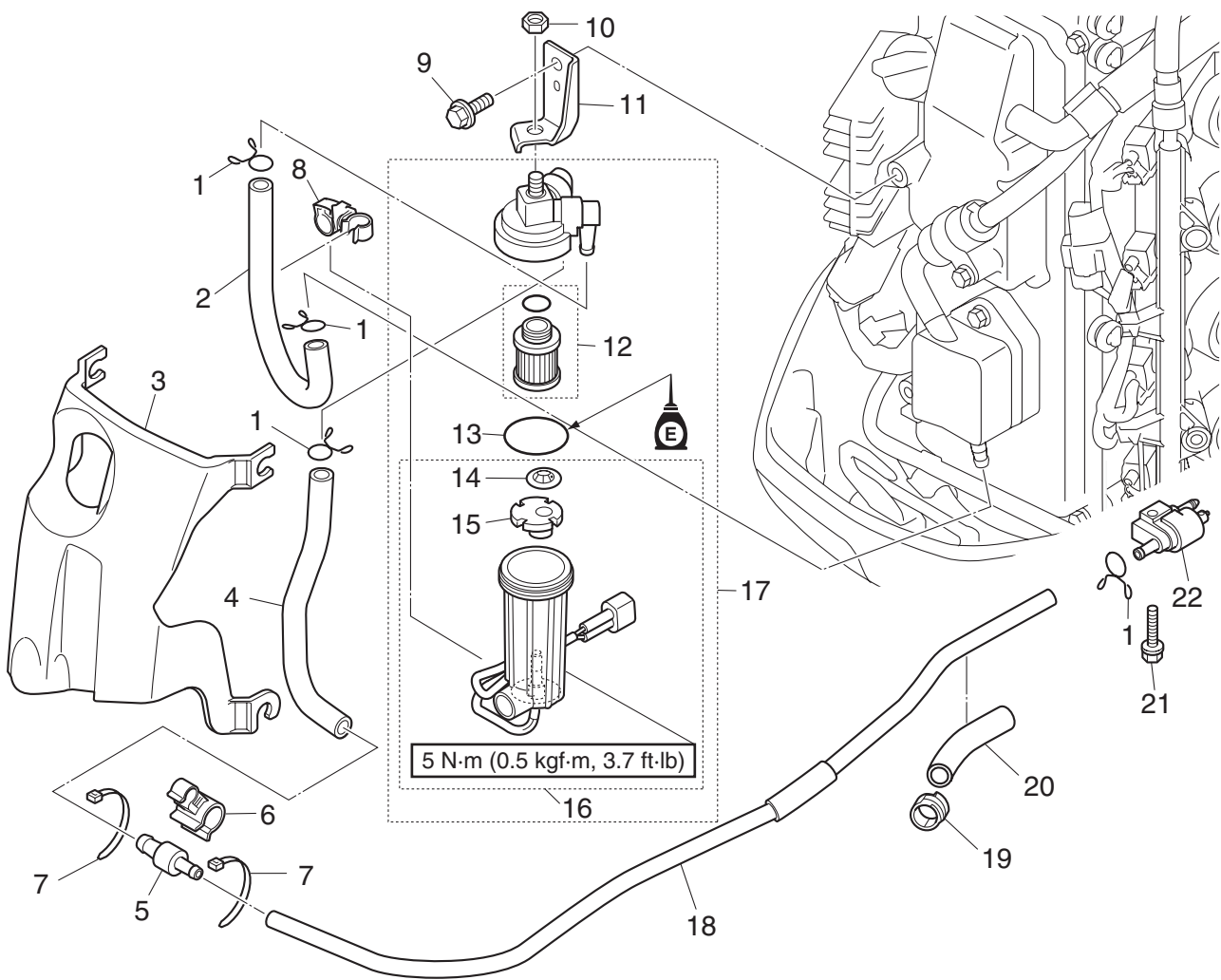
5. Bloquee el extremo del tubo ① del regulador de presión con un tapón de goma.
6. Arranque el motor y déjelo a la velocidad de ralentí.
7. Compruebe que la presión del combustible disminuye cuando se aplica presión negativa al regulador de presión.
8. Gire el interruptor de arranque del motor a la posición OFF.
9. Desconecte la herramienta de mantenimiento especial ②, y conecte el tubo del regulador de presión ①.
10. Reduzca la presión de combustible. Vea "Reducción de la presión del combustible" (6-4).
11. Desconecte las herramientas de mantenimiento especial. Vea los pasos 10 a 12 de "Medición de la presión de combustible" (6-4).



Conjunto del filtro de combustible



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Abrazadera	4	M8 × 16 mm No puede reutilizarse
2	Tubo	1	
3	Tapa	1	
4	Tubo	1	
5	Conector	1	
6	Sujeción	1	
7	Conector de plástico	2	
8	Sujeción	1	
9	Perno	1	
10	Tuerca	1	
11	Soporte	1	
12	Elemento filtrante	1	
13	Junta tórica	1	
14	Presilla	1	
15	Boya	1	
16	Conjunto de la taza de gasolina	1	
17	Conjunto del filtro de combustible	1	



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Tubo	1	M6 × 25 mm
19	Abrazadera	1	
20	Tapa	1	
21	Perno	1	
22	Conector de combustible	1	

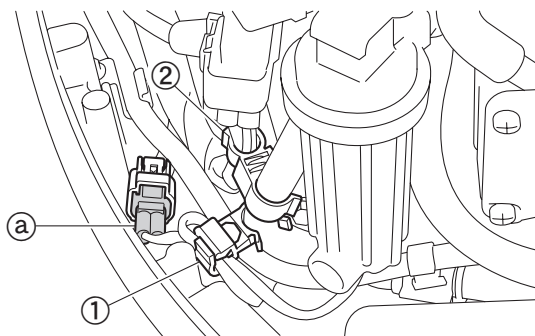


Desmontaje del conjunto del filtro de combustible

Cubra los componentes del sistema de combustible con un trapo para impedir que el combustible salpique.

1. Desconecte el acople del interruptor de detección de agua ①.

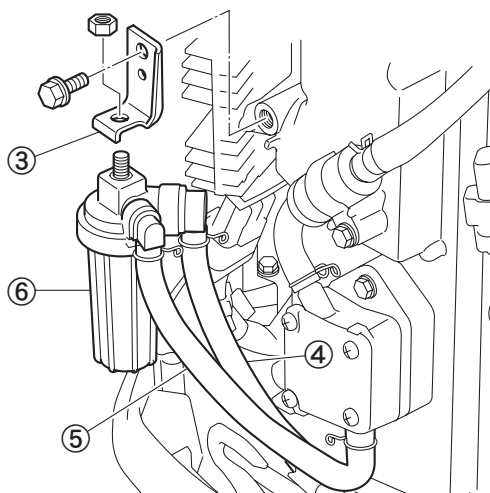
2. Extraiga las sujeciones ① y ②.



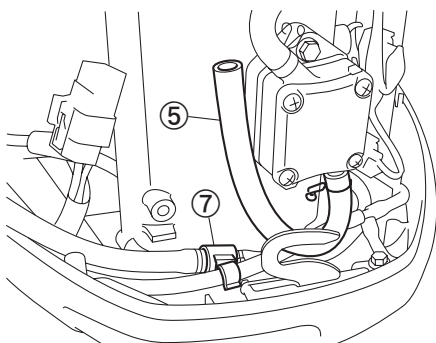
3. Desmonte el soporte ③.

4. Desconecte los tubos de combustible ④ y ⑤.

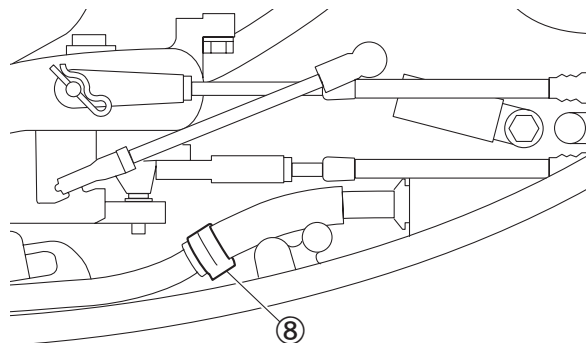
5. Desmonte el conjunto del filtro de gasolina ⑥.



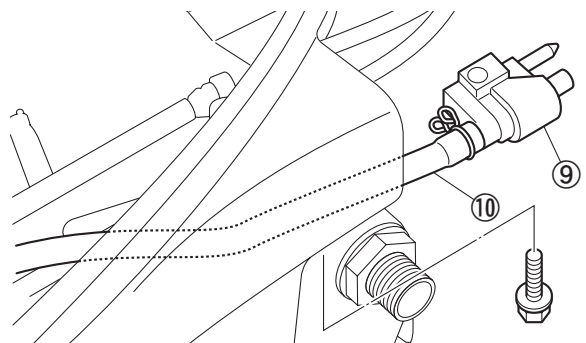
6. Extraiga el tubo de combustible ⑤ y la sujeción ⑦.



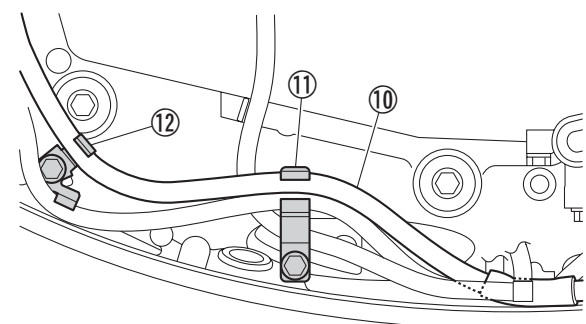
7. Desmonte la abrazadera ⑧.



8. Extraiga el conector de combustible ⑨ y desconecte el tubo de combustible ⑩.

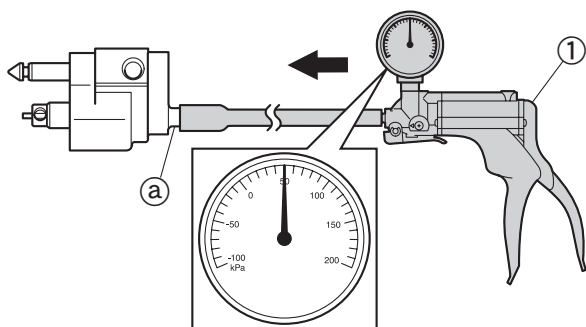


9. Retire el tubo de combustible ⑩ de las sujeciones ⑪ y ⑫.



Comprobación del conector de combustible

1. Compruebe el conector de gasolina. Sustituya si presenta grietas o daños.
2. Conecte la herramienta de mantenimiento especial ① a la salida del conector de gasolina ②.
3. Aplique la presión positiva especificada. Sustituya el conector de combustible si no se puede mantener la presión especificada durante 10 segundos o más.

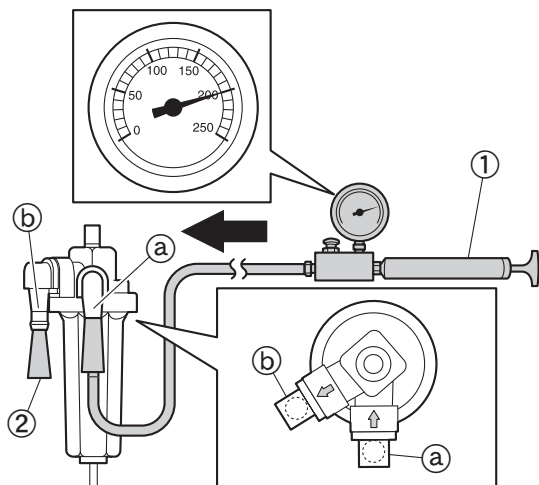


Conjunto vacuómetro/manómetro de la bomba
①: 90890-06756

Presión positiva especificada:
50,0 kPa (0,50 kgf/cm², 7,3 psi)

Comprobación del conjunto del filtro de combustible

1. Conecte la herramienta de mantenimiento especial ① en la entrada de combustible ②.
2. Bloquee la salida de combustible ③ con un tapón de goma ④ y aplique la presión positiva especificada. Cambie la junta tórica, el conjunto de la taza o el conjunto del filtro de combustible si no se puede mantener la presión especificada durante 15 segundos o más.



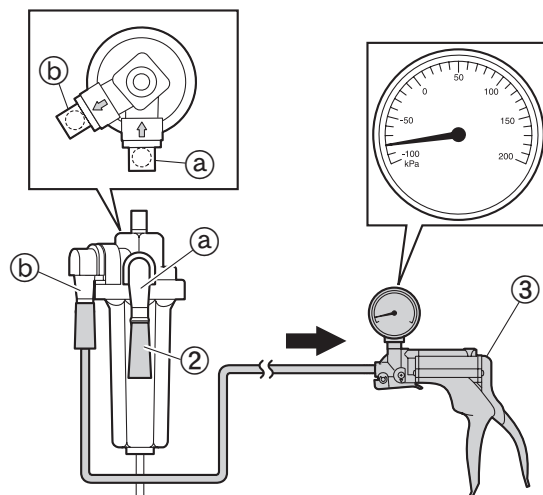
Téster de fugas ①: 90890-06840

Presión positiva especificada:
200,0 kPa (2,00 kgf/cm², 29,0 psi)

3. Conecte la herramienta de mantenimiento especial ③ a la salida de gasolina ④.

Conjunto del filtro de combustible

4. Bloquee la entrada de combustible ② con un tapón de goma ③ y aplique la presión negativa especificada. Cambie la junta tórica, el conjunto de la taza o el conjunto del filtro de combustible si no se puede mantener la presión especificada durante 15 segundos o más.

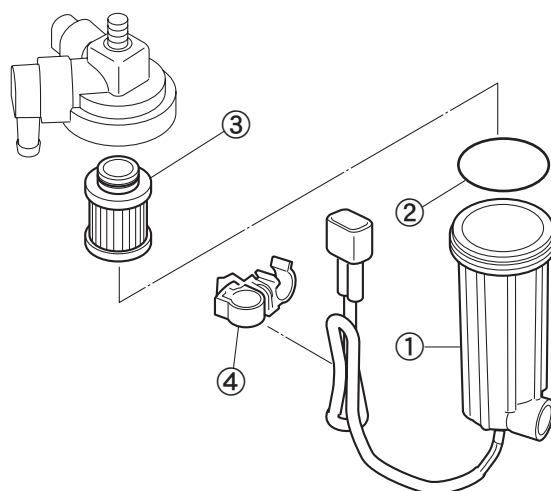


Conjunto vacuómetro/manómetro de la bomba
③: 90890-06756

Presión negativa especificada:
80,0 kPa (0,80 kgf/cm², 11,6 psi)

Desmontaje del conjunto del filtro de combustible

1. Extraiga el conjunto de la taza de combustible ①, la junta tórica ②, el elemento filtrante ③ y la abrazadera ④.



Comprobación del elemento filtrante

1. Compruebe el elemento filtrante. Sustituya el elemento filtrante si tiene suciedad o residuos.

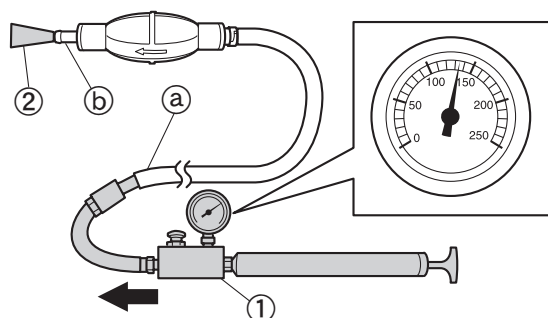


Comprobación del conjunto de la taza de combustible

1. Compruebe el conjunto de la taza de gasolina. Límpiela con gasolina sola si hay materiales extraños o cámbiela si está agrietada. **AVISO: Cuando limpie el conjunto de la taza de combustible, no retire la presilla y la boya.**
2. Compruebe el interruptor de detección de agua. Vea "Comprobación del interruptor de detección de agua" (5-19).

Comprobación del cebador

1. Conecte la herramienta de mantenimiento especial ① en la admisión del cebador ②.
2. Bloquee la salida de combustible ③ con un tapón de goma ④.
3. Aplique la presión positiva especificada. Sustituya el cebador si no se puede mantener la presión especificada durante 30 segundos o más.

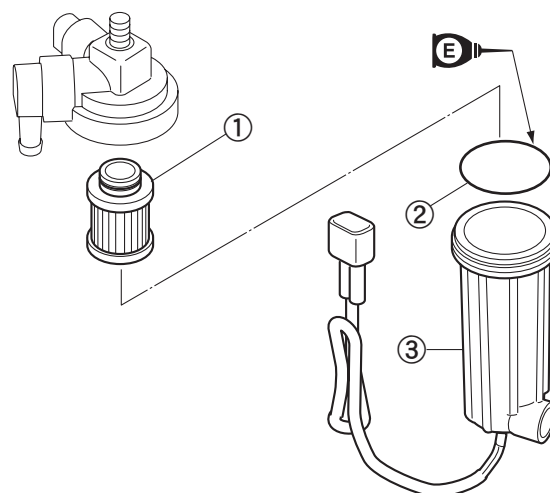


Téster de fugas ①: 90890-06840

Presión positiva especificada:
166,7 kPa (1,667 kgf/cm², 24,2 psi)

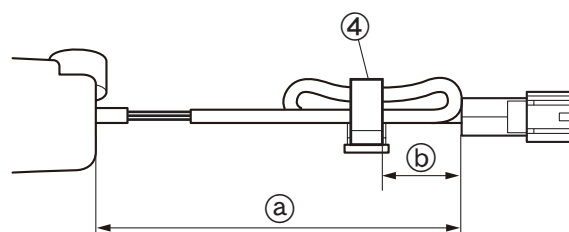
Montaje del conjunto del filtro de combustible

1. Instale el elemento filtrante ①, una junta tórica nueva ② y el conjunto de la taza de combustible ③, y apriete después el conjunto de la taza de combustible ③ con el par especificado. **AVISO: No reutilice una junta tórica; cámbiela siempre por una nueva.**



Conjunto de la taza de gasolina ③:
5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)

2. Monte la abrazadera ④.

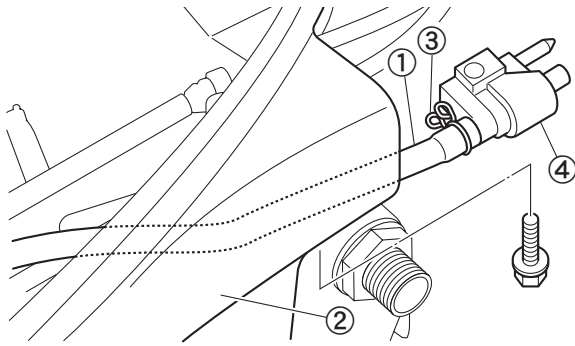


①: 115–125 mm (4,53–4,92 in)
②: 20–30 mm (0,79–1,18 in)

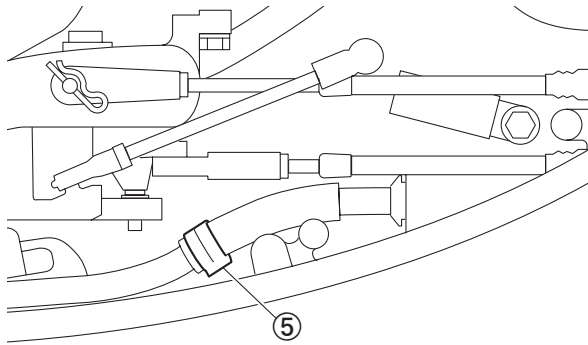
Instalación del conjunto del filtro de combustible

1. Pase el tubo de combustible ① a través de la bandeja motor ②.
2. Instale provisionalmente la abrazadera ③ en el tubo de combustible ①, y conecte el tubo de combustible con el conector de combustible ④.
3. Sujete el tubo de combustible ① con la abrazadera ③.
4. Instale el conector de combustible ④.

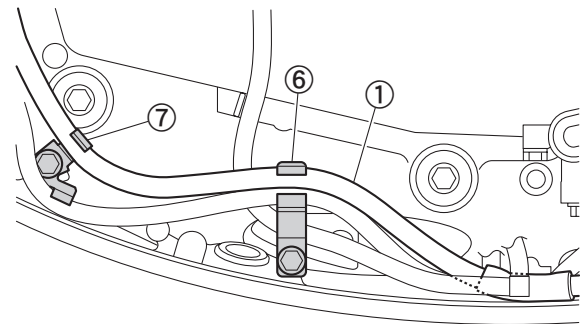
Conjunto del filtro de combustible



5. Monte la abrazadera ⑤.



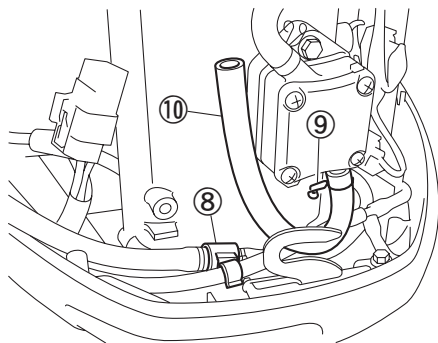
6. Instale el tubo de combustible ① en las sujeciones ⑥ y ⑦.



7. Monte la abrazadera ⑧.

8. Instale temporalmente la abrazadera ⑨ en el tubo de combustible ⑩.

9. Conecte el tubo de combustible ⑩ y sujételo con la abrazadera ⑨.

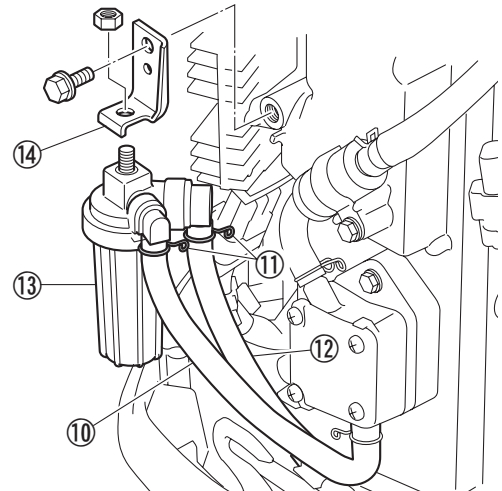


10. Instale provisionalmente las abrazaderas ⑪ en los tubos de combustible ⑩ y ⑫.

11. Conecte los tubos de combustible ⑩ y ⑫, y sujételos con la abrazadera ⑪.

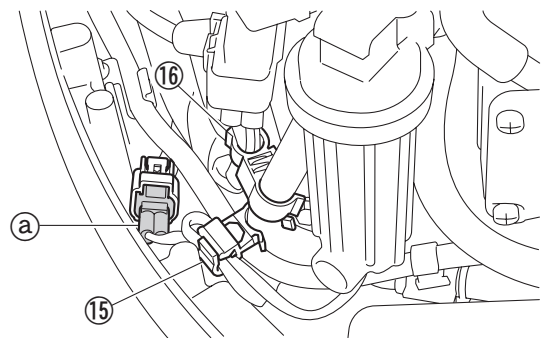
12. Instale el conjunto del filtro de combustible ⑬ en el soporte ⑭.

13. Instale el soporte ⑭ en la tapa de la culata .



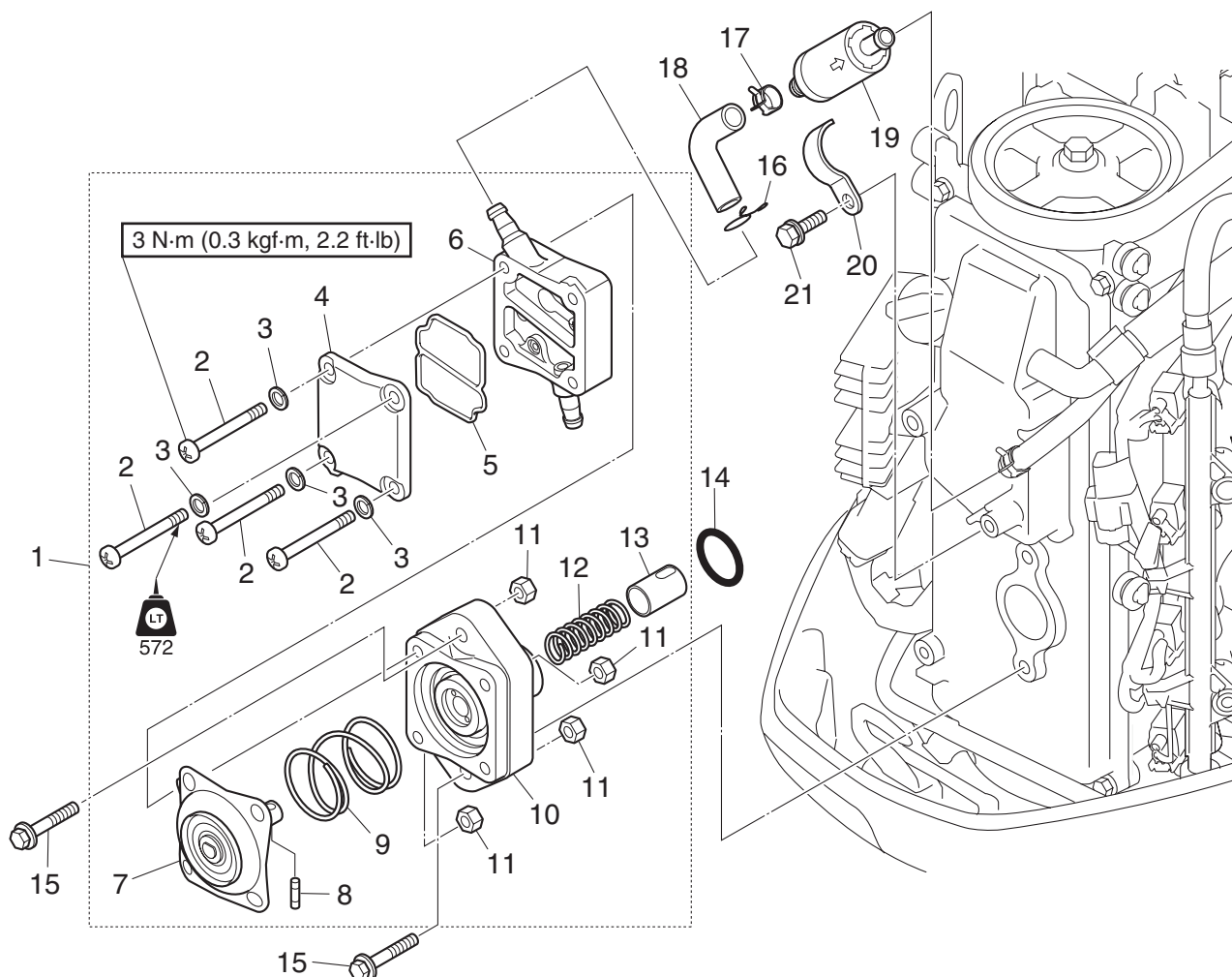
14. Monte los tubos ⑮ y ⑯.

15. Conecte el acople del interruptor de detección de agua ①.

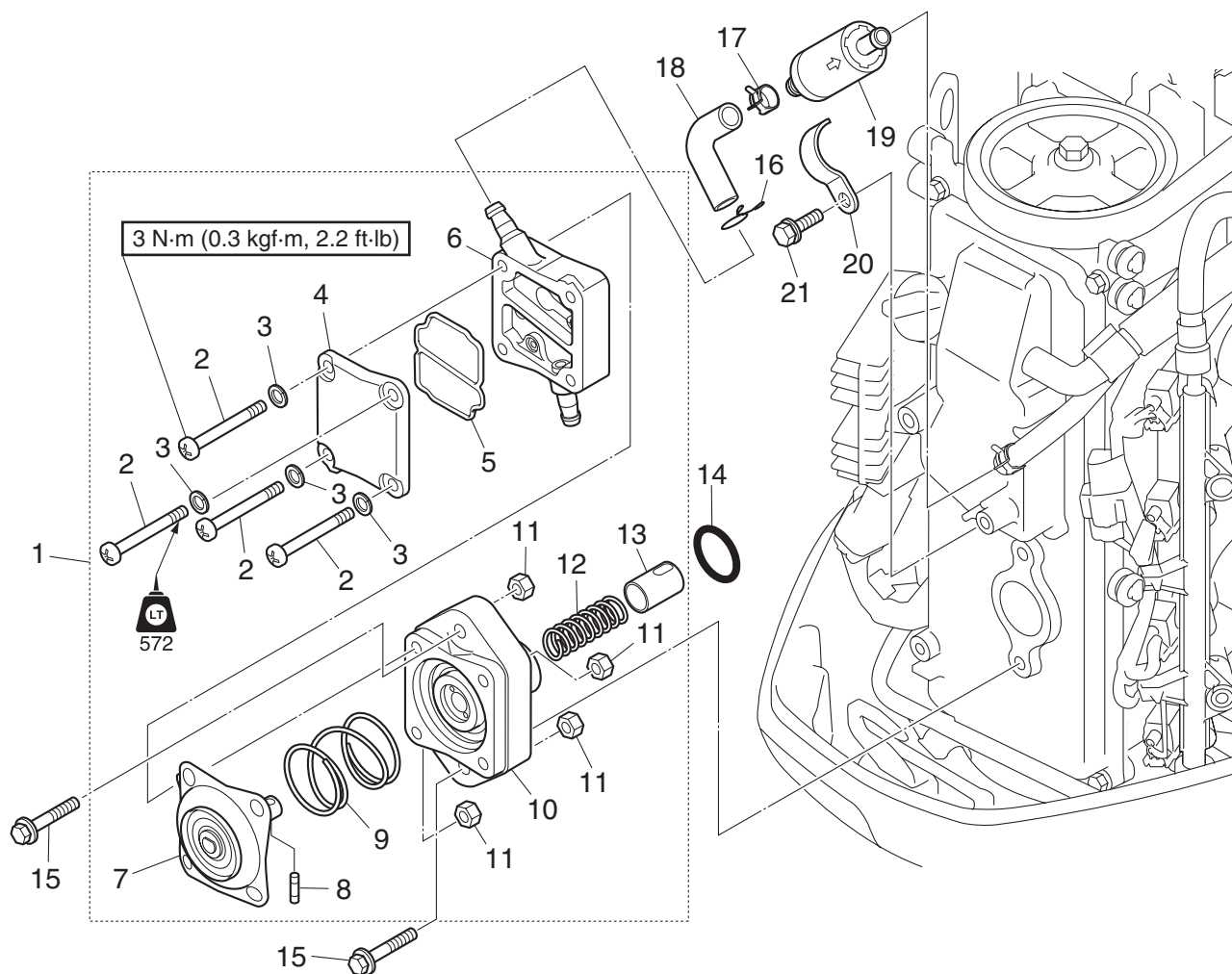




Conjunto de la bomba de combustible



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Conjunto de la bomba de combustible	1	
2	Tornillo de la bomba de combustible	4	M5 × 43 mm
3	Arandela	4	
4	Tapa	1	
5	Diafragma	1	
6	Cuerpo de la bomba de combustible 2	1	
7	Diafragma	1	
8	Pasador	1	
9	Muelle	1	
10	Cuerpo de la bomba de combustible 1	1	
11	Tuerca	4	
12	Muelle	1	
13	Empujador	1	
14	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
15	Perno	2	M6 × 30 mm
16	Abrazadera	1	
17	Abrazadera	1	



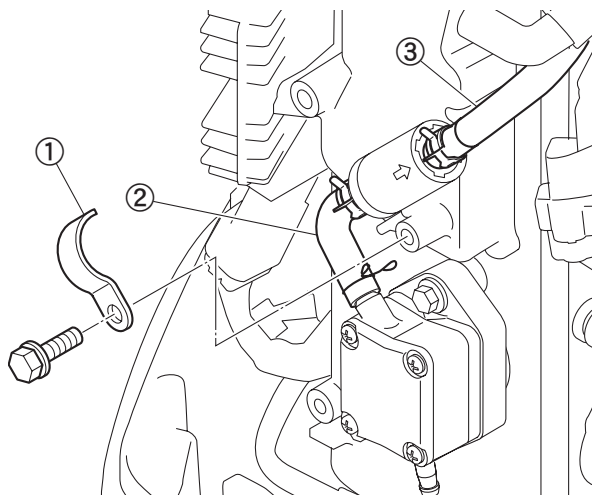
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Tubo	1	
19	Depurador de combustible	1	
20	Sujeción	1	
21	Perno	1	M6 × 16 mm



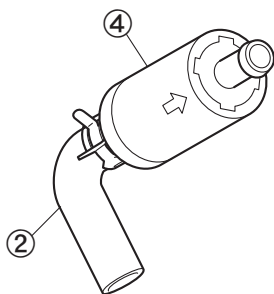
Desmontaje del conjunto de la bomba de combustible

Cubra los componentes del sistema de combustible con un trapo para impedir que el combustible salpique.

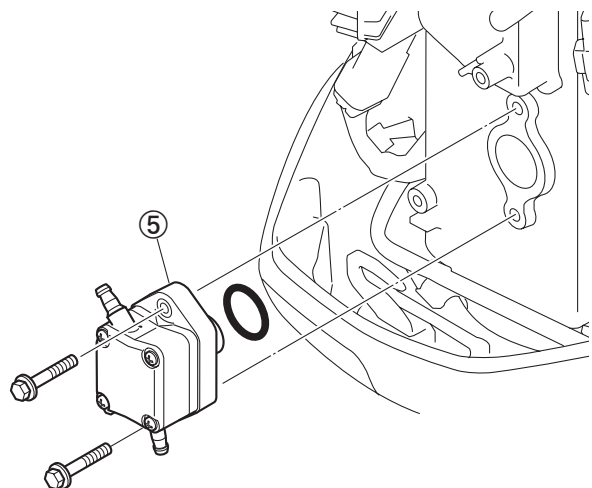
1. Desmonte el soporte ①.
2. Desconecte los tubos de combustible ② y ③.



3. Desconecte el tubo de combustible ② del depurador de combustible ④.

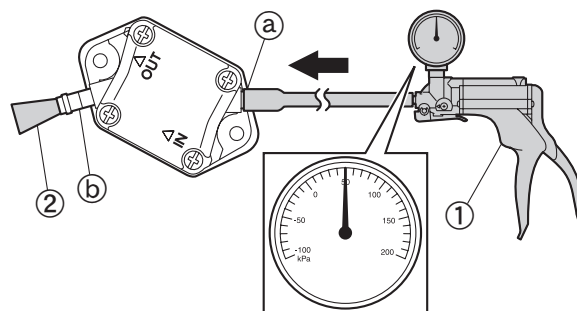


4. Retire el conjunto de la bomba de combustible ⑤.



Comprobación del conjunto de la bomba de combustible

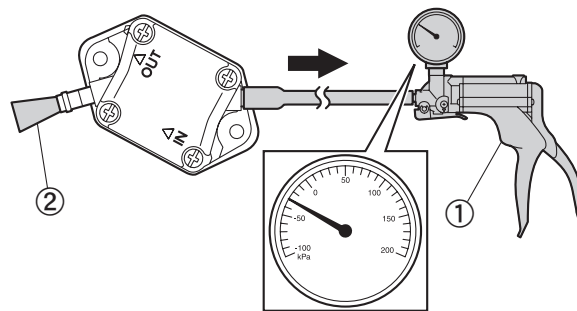
1. Conecte la herramienta de mantenimiento especial ① a la entrada de la bomba de combustible ③.
2. Bloquee la salida de la bomba de combustible ⑥ con un tapón de goma ② y aplique la presión positiva especificada. Compruebe que no hay fugas de aire.



Conjunto vacuómetro/manómetro de la bomba
①: 90890-06756

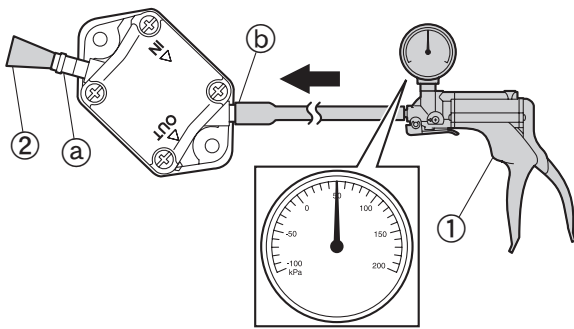
Presión positiva especificada:
50,0 kPa (0,50 kgf/cm², 7,3 psi)

3. Aplique la presión negativa especificada y compruebe que no hay fugas de aire.



Presión negativa especificada:
30,0 kPa (0,30 kgf/cm², 4,4 psi)

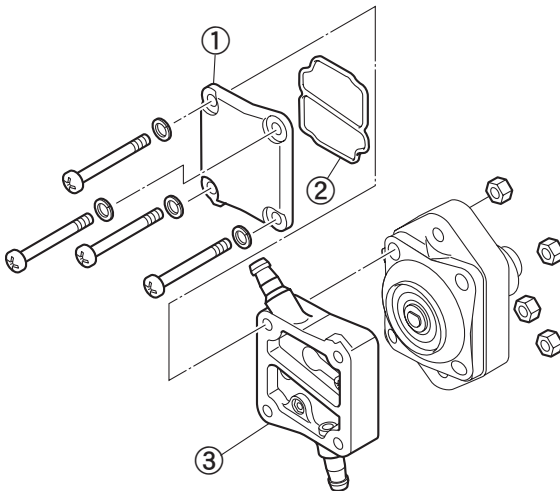
4. Conecte la herramienta de mantenimiento especial ① a la salida de la bomba de combustible ⑥.
5. Bloquee la entrada de la bomba de combustible ③ con un tapón de goma ②.
6. Aplique la presión positiva especificada y compruebe que no hay fugas de aire.



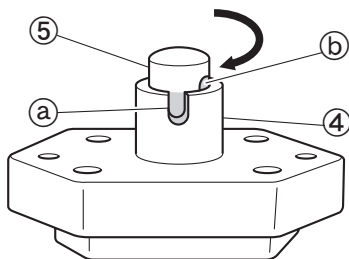
Presión positiva especificada:
50,0 kPa (0,50 kgf/cm², 7,3 psi)

Desmontaje del conjunto de la bomba de combustible

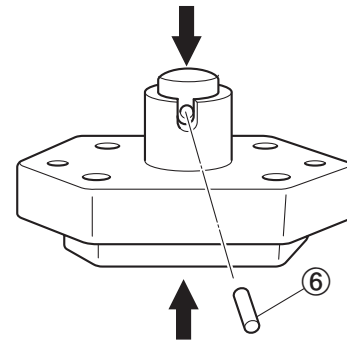
1. Retire la tapa ①, el diafragma ② y el cuerpo de la bomba de combustible 2 ③.



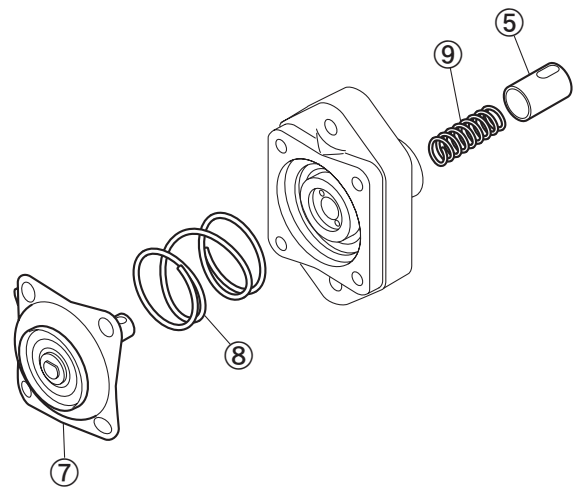
2. Alinee la ranura a del cuerpo de la bomba de combustible 1 ④ con el orificio b del empujador ⑤ girando ambos elementos.



3. Retire el pasador ⑥ presionando el empujador y el diafragma.

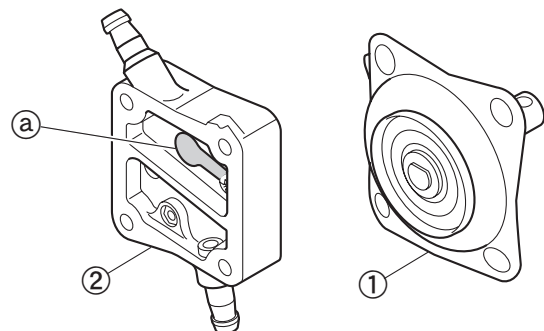


4. Retire el diafragma ⑦, el muelle ⑧, el empujador ⑤ y el muelle ⑨.



Comprobación del diafragma y de la válvula

1. Compruebe el diafragma ①. Sustitúyalo si está rasgado.
2. Compruebe las válvulas a. Sustituya el cuerpo de la bomba de combustible 2 ② si está deformado o desgastado.

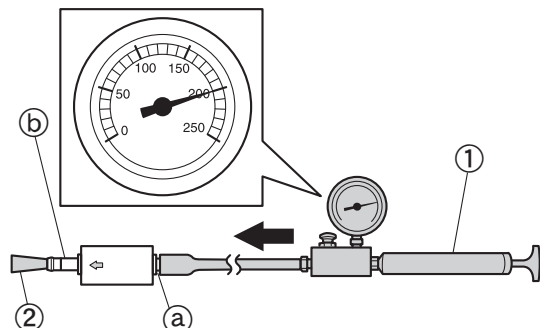


Comprobación del depurador de combustible

1. Conecte la herramienta de mantenimiento especial ① en la entrada de combustible a.



2. Bloquee la salida de combustible ⑥ con un tapón de goma ② y aplique la presión positiva especificada. Sustituya el depurador de combustible si no se puede mantener la presión especificada durante 15 segundos o más.



Téster de fugas ①: 90890-06840

Presión positiva especificada:
200,0 kPa (2,00 kgf/cm², 29,0 psi)

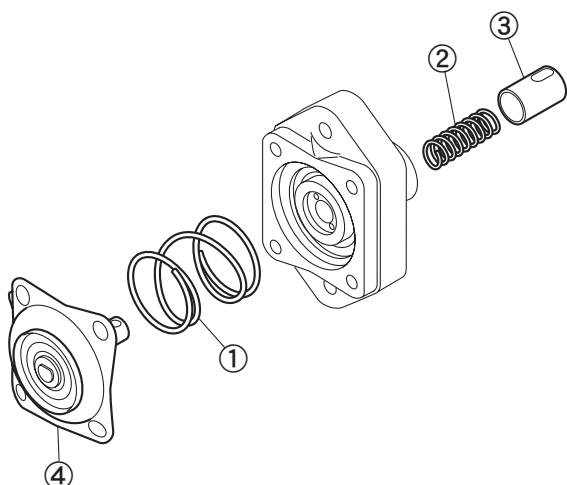
Montaje del conjunto de la bomba de combustible

Antes de montar el conjunto de la bomba de combustible, limpie las piezas y empape en gasolina las válvulas y el diafragma para obtener un funcionamiento inmediato del conjunto de la bomba de combustible.

AVISO

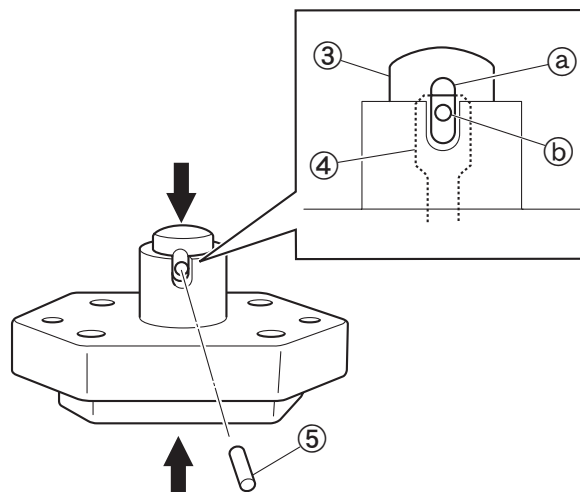
No reutilice una junta tórica; cámbiela siempre por una nueva.

1. Instale los muelles ① y ②, el empujador ③ y el diafragma ④.

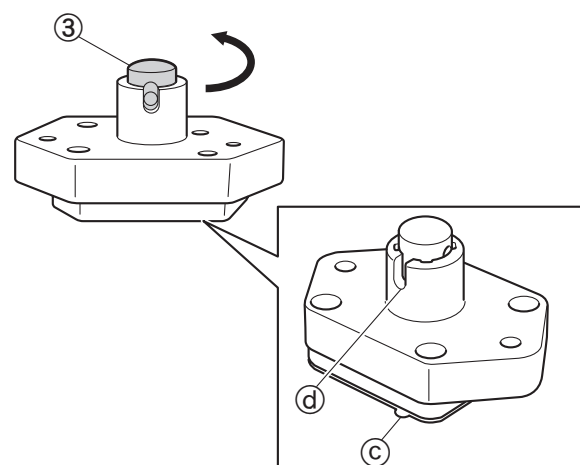


2. Alinee el orificio ① del empujador ③ con el orificio ② del diafragma ④ presionando el empujador y el diafragma.

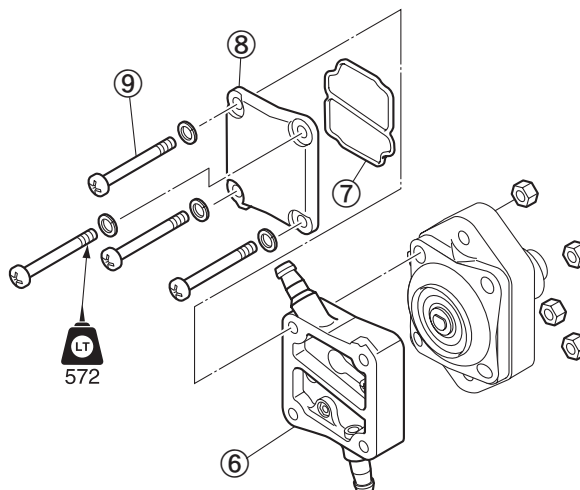
3. Coloque el pasador ⑤.



4. Gire el empujador ③ de forma que la aleta del diafragma ③ y la ranura ④ estén orientadas en la misma dirección.



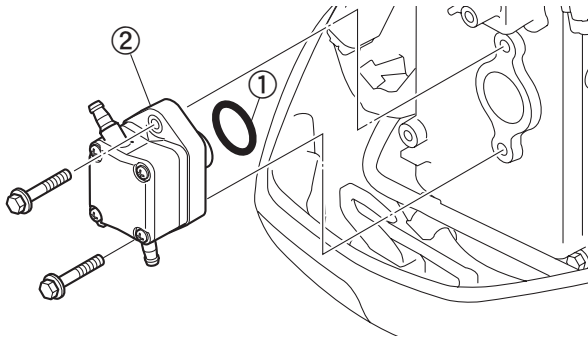
5. Instale el cuerpo de la bomba de combustible 2 ⑥, el diafragma ⑦ y la tapa ⑧, y apriete después los tornillos de la bomba de combustible ⑨ con el par especificado.



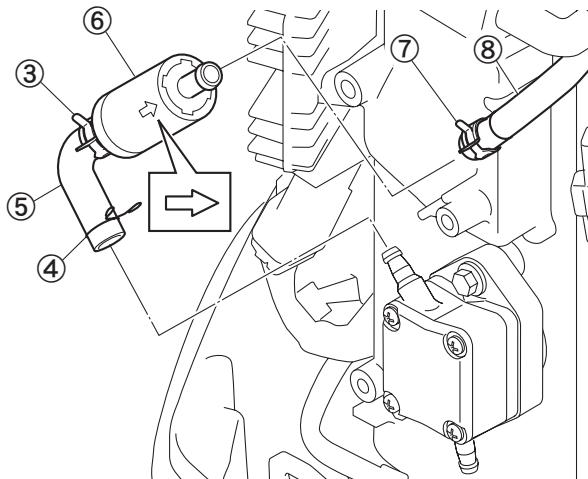
Tornillo de la bomba de combustible ⑨:
3 N·m (0,3 kgf·m, 2,2 ft·lb)

Instalación del conjunto de la bomba de combustible

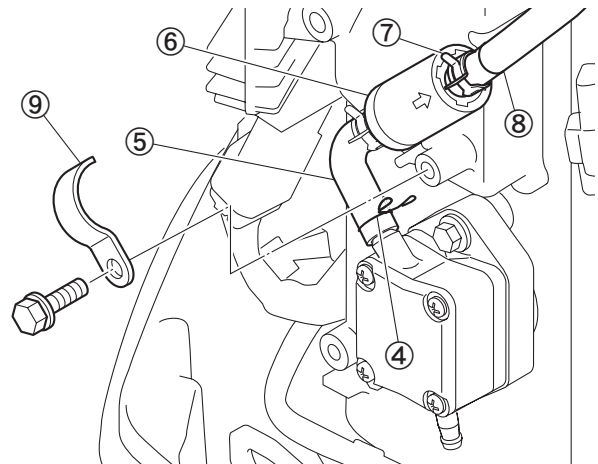
1. Instale una junta tórica nueva ① y el conjunto de la bomba de combustible ②. **AVISO: No reutilice una junta tórica; cámbiela siempre por una nueva.**

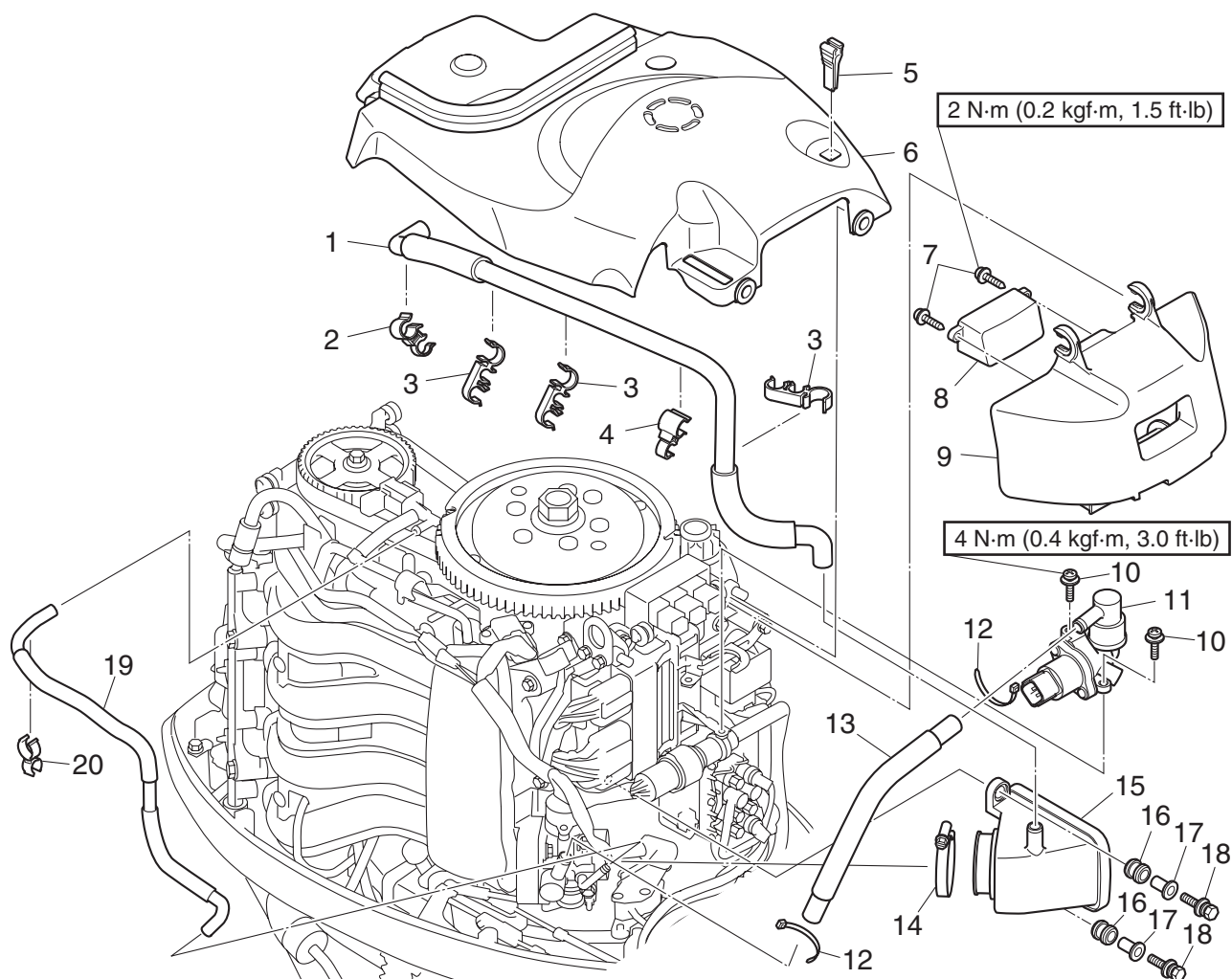


2. Instale temporalmente las abrazaderas ③ y ④ en el tubo de combustible ⑤.
3. Conecte el tubo de combustible ⑤ con el depurador de combustible ⑥ y apriételo utilizando la abrazadera ③.
4. Instale temporalmente la abrazadera ⑦ en el tubo de combustible ⑧.

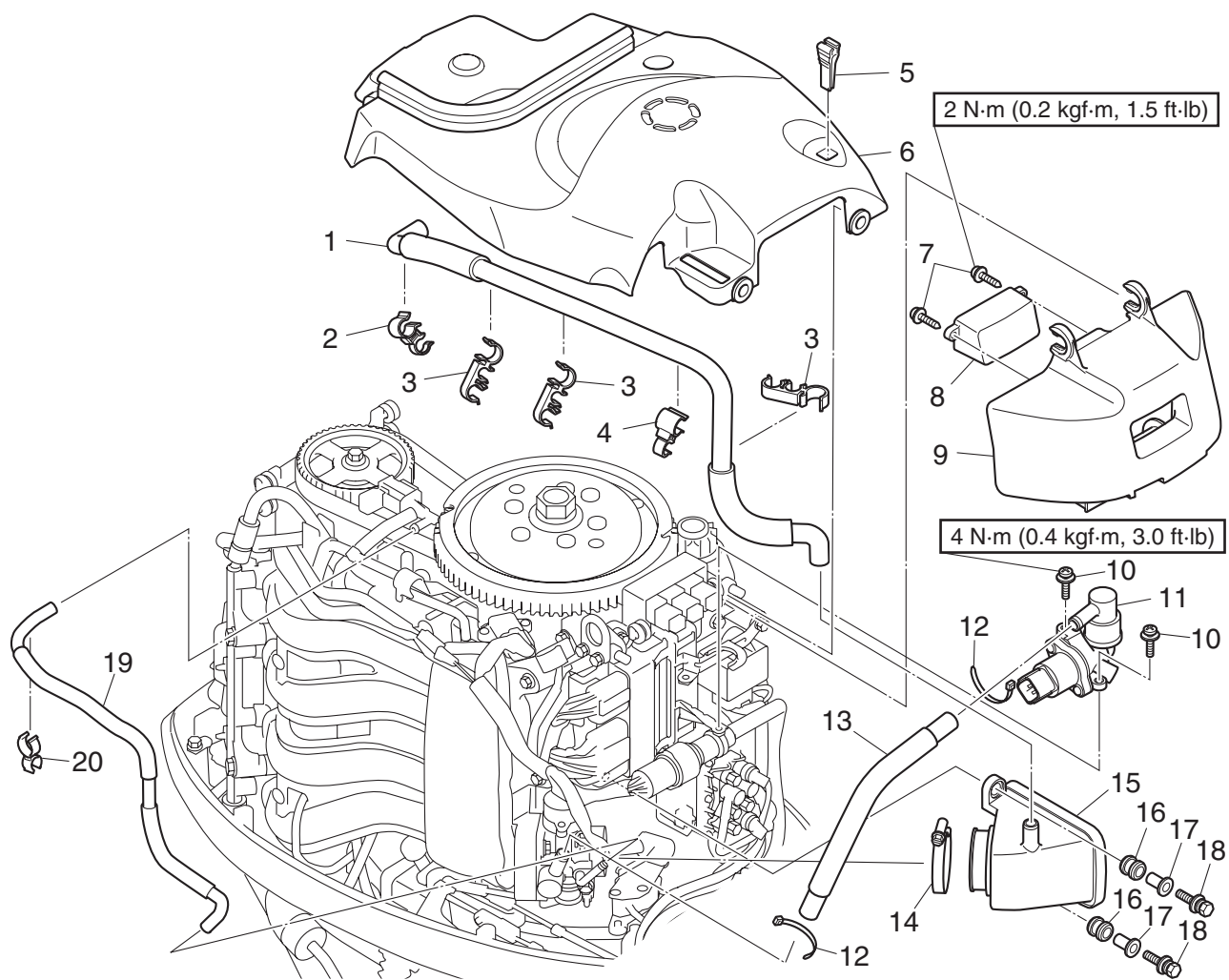


5. Monte el depurador de combustible ⑥.
6. Conecte los tubos de combustible ⑤ y ⑧, y sujete los tubos de combustible empleando las abrazaderas ④ y ⑦.
7. Monte la sujeción ⑨.




Silenciador del aire de admisión


N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Conducto de gases	1	
2	Sujeción	1	
3	Sujeción	3	
4	Sujeción	1	
5	Extractor de fusibles	1	
6	Tapa	1	
7	Tornillo de la tapa	2	ø5 × 10 mm
8	Tapa	1	
9	Tapa	1	
10	Tornillo de la válvula ISC	2	M5 × 13 mm
11	Válvula ISC	1	
12	Conector de plástico	2	
13	Tubo	1	
14	Abrazadera	1	
15	Silenciador del aire de admisión	1	
16	Junta	2	
17	Collar	2	



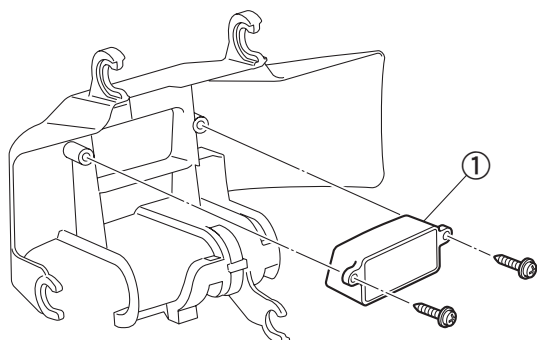
6

N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Perno	2	M6 × 35 mm
19	Tubo	1	
20	Sujeción	1	

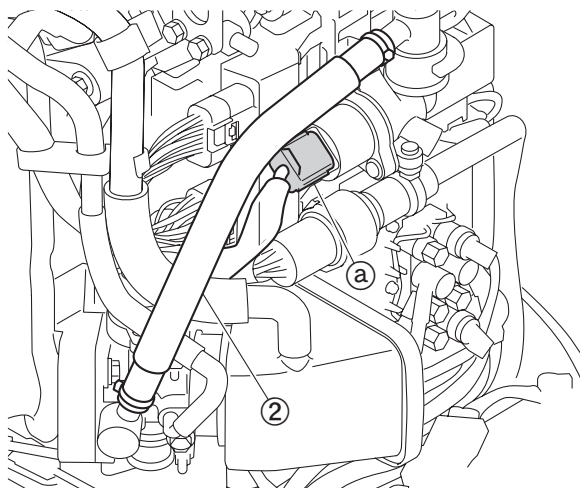


Desmontaje del silenciador de aire de admisión

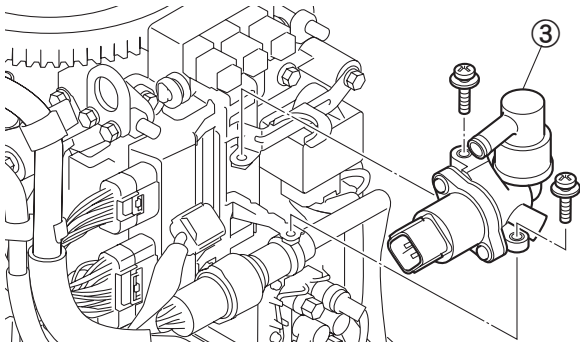
1. Desmonte la tapa y, después, desmonte la tapa ①.



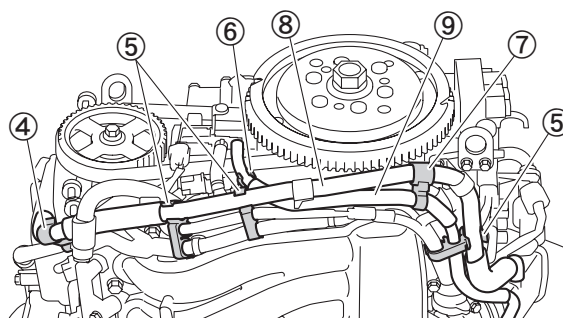
2. Desmonte el tubo de aire ②, y desconecte el acople de la válvula ISC (a).



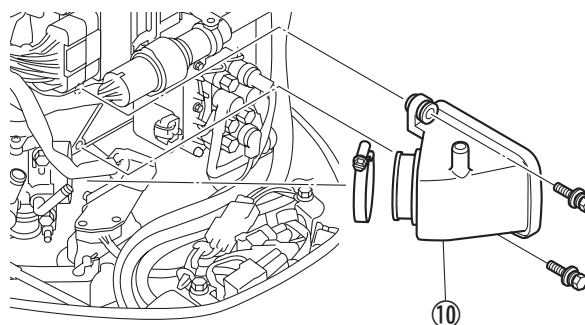
3. Desmonte la válvula ISC ③.



4. Desmonte las sujeciones ④, ⑤, ⑥ y ⑦, el conducto de gases ⑧ y el tubo de vapor ⑨.



5. Desmonte el silenciador del aire de admisión ⑩.

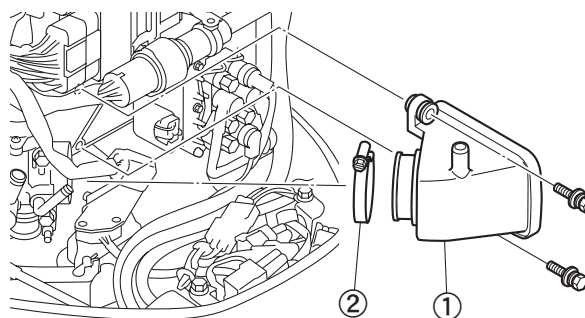


Comprobación de la válvula ISC

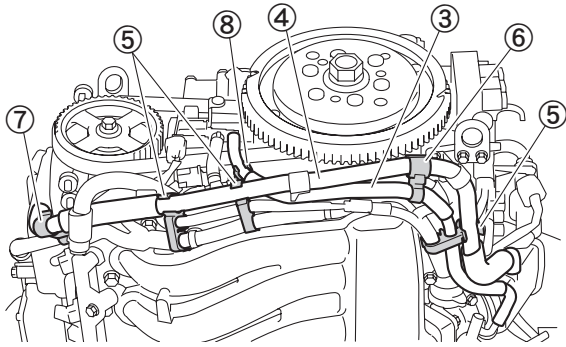
1. Compruebe el exterior de la válvula ISC. Sustituya si presenta fisuras.
2. Compruebe el funcionamiento eléctrico de la válvula ISC. Vea "Comprobación de la válvula de corte de vapor" (5-22).

Montaje del silenciador de aire de admisión

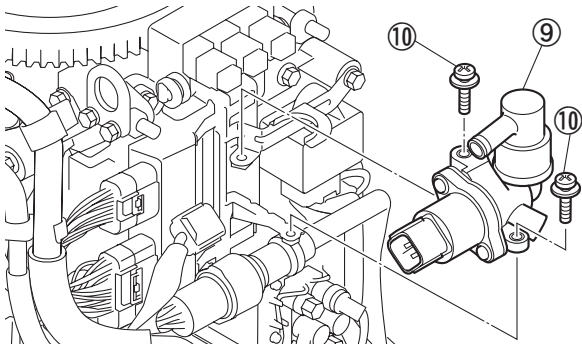
1. Instale el silenciador del aire de admisión ①, y sujételo con la abrazadera ②.



2. Instale el tubo de vapor ③ y el conducto de gases ④, e instale después las sujeciones ⑤, ⑥, ⑦ y ⑧.

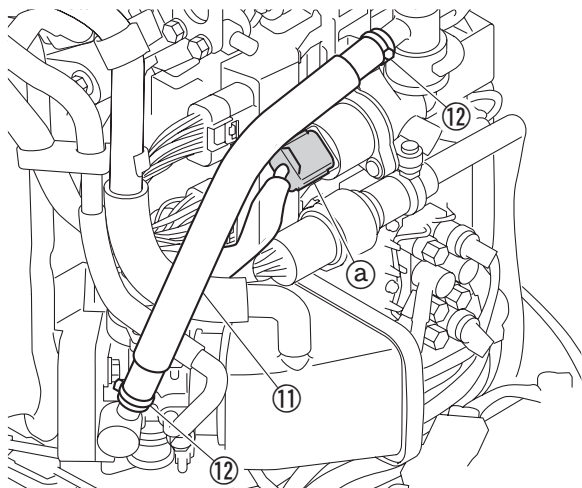


3. Instale la válvula ISC ⑨, y apriete los tornillos de la válvula ISC ⑩ con el par especificado.

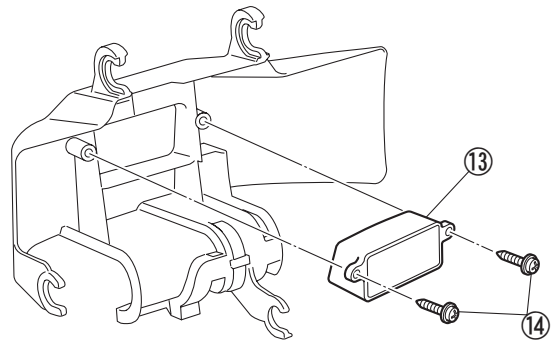


Tornillo de la válvula ISC ⑩:
4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)

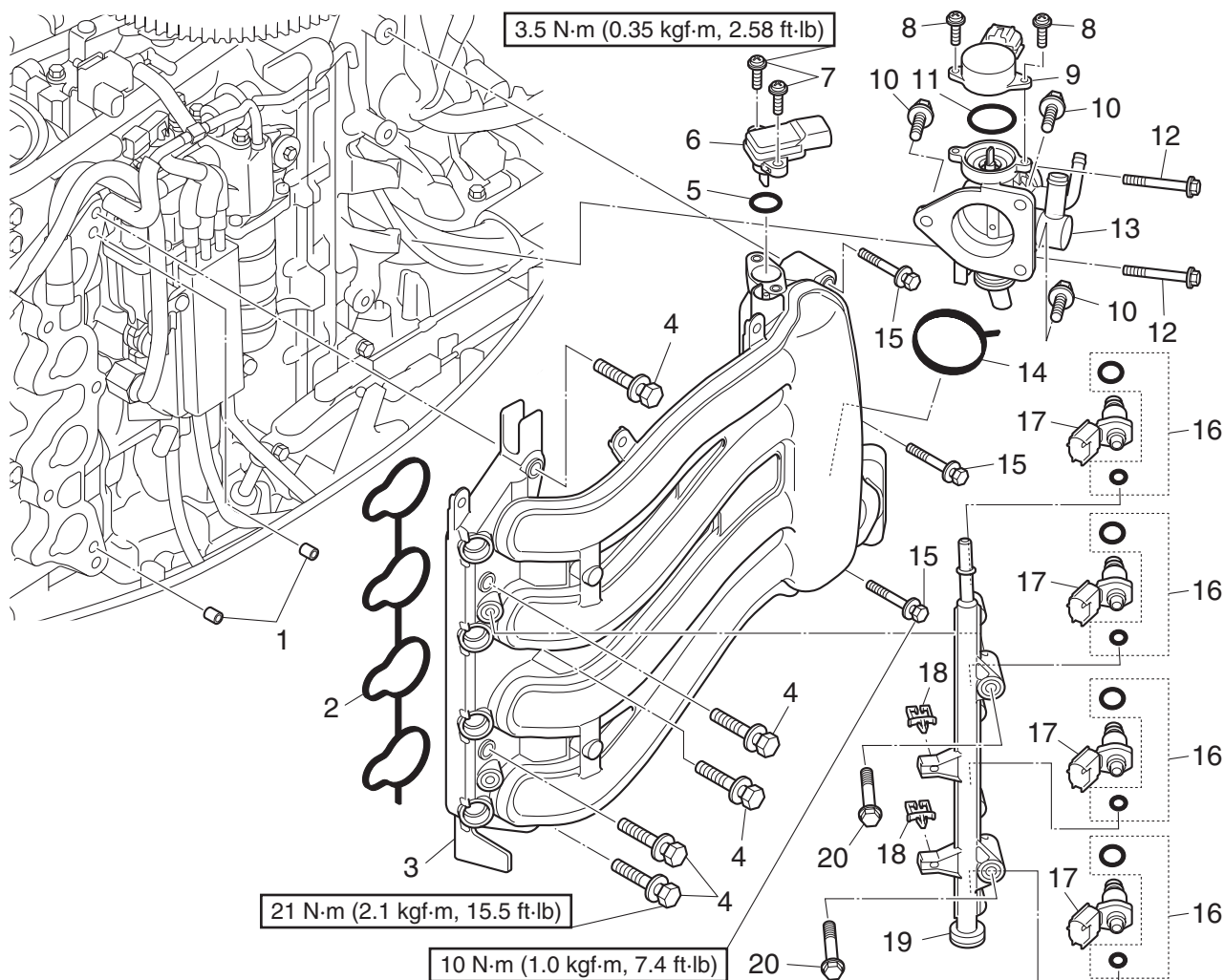
4. Conecte el acople de la válvula ISC ①.
5. Monte el tubo de aire ⑪ y sujételo con los conectores de plástico ⑫.



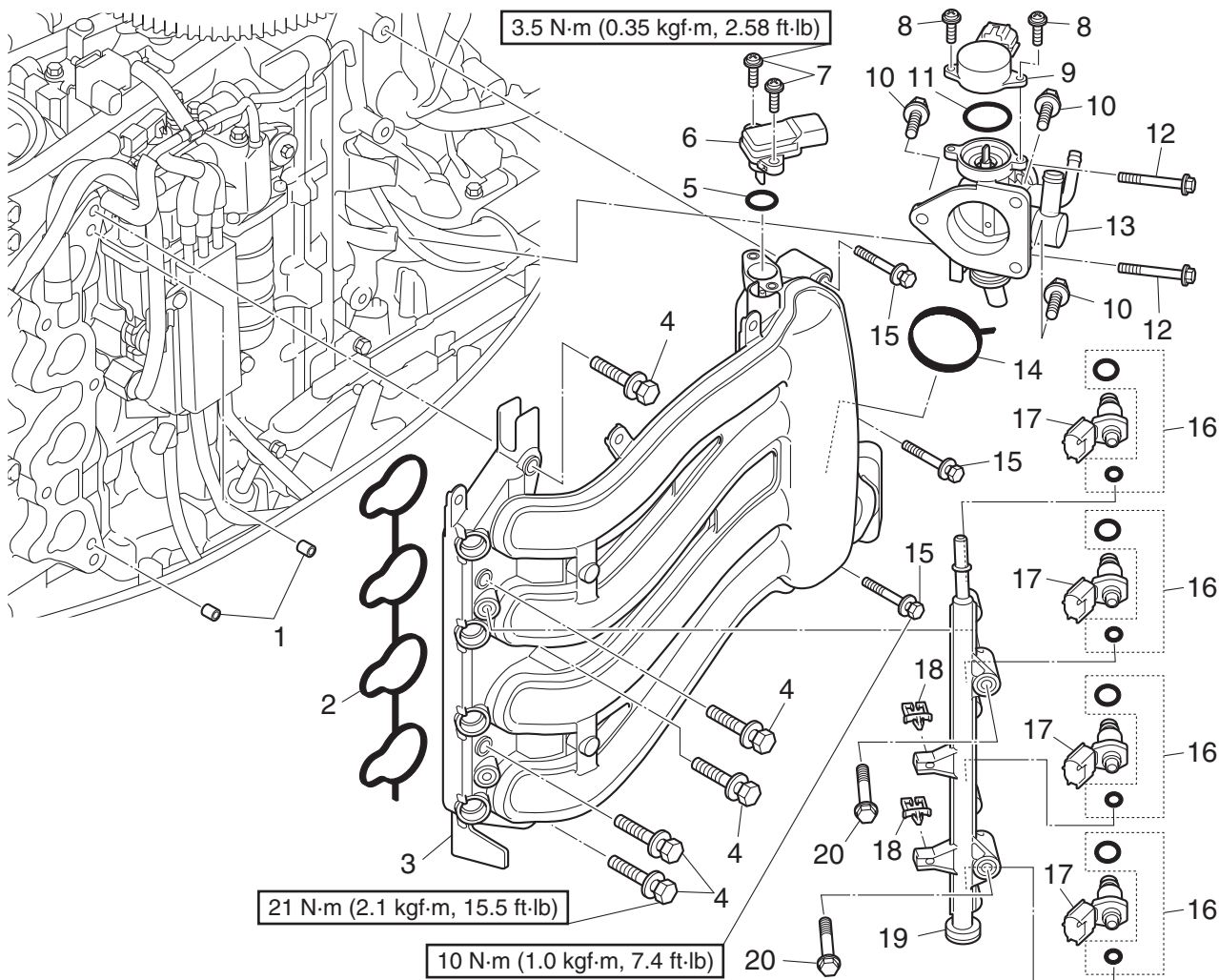
6. Instale la tapa ⑬ y apriete los tornillos de la tapa ⑭ con el par especificado.



Tornillo de la tapa ⑭:
2 N·m (0,2 kgf·m, 1,5 ft·lb)


Colector de admisión


N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Pasador	2	
2	Junta	1	No puede reutilizarse
3	Colector de admisión	1	
4	Perno del colector de admisión	5	M8 × 40 mm
5	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
6	Conjunto del sensor	1	
7	Tornillo del conjunto del sensor	2	M5 × 13 mm
8	Tornillo	2	M5 × 13 mm
9	TPS	1	
10	Perno	3	M6 × 16 mm
11	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
12	Perno	2	M6 × 35 mm
13	Cuerpo de la mariposa	1	
14	Junta	1	No puede reutilizarse
15	Perno del colector de admisión	3	M6 × 45 mm
16	Conjunto de juntas tóricas	4	No puede reutilizarse
17	Inyector de combustible	4	



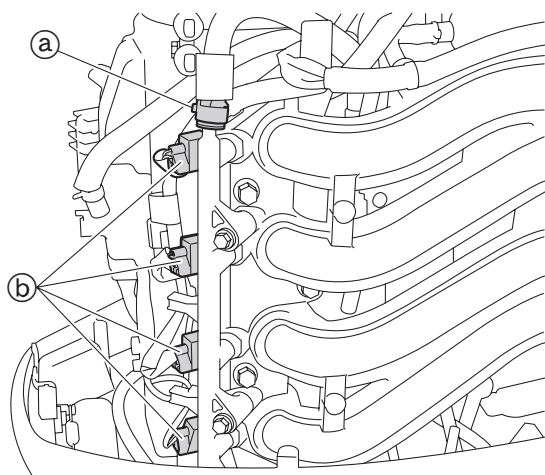
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Sujeción	2	
19	Línea de alta presión	1	
20	Perno	2	M6 × 38 mm



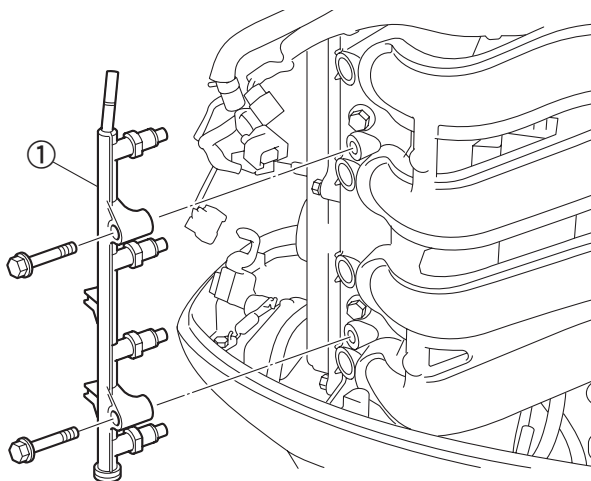
Desmontaje del inyector de combustible

Cubra los componentes del sistema de combustible con un trapo para impedir que el combustible salpique.

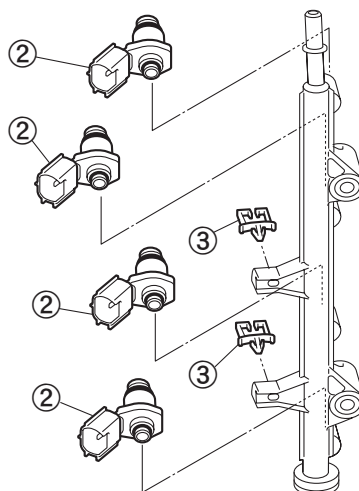
1. Desconecte el conector rápido ① y los acoples del inyector de combustible ②.
2. Desmonte el mazo de cables de la sujeción.



3. Desmonte la línea de alta presión ①.



4. Desmonte los inyectores de combustible ② y las sujeciones ③.

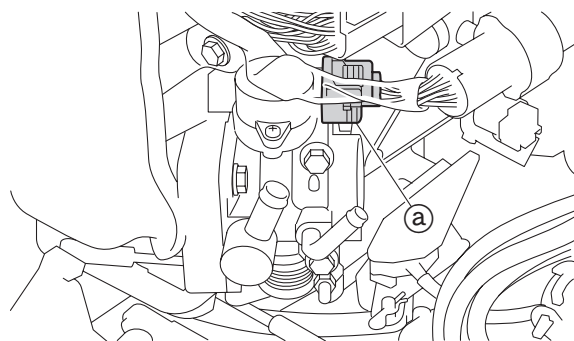


Comprobación de la línea de alta presión y de los inyectores de combustible

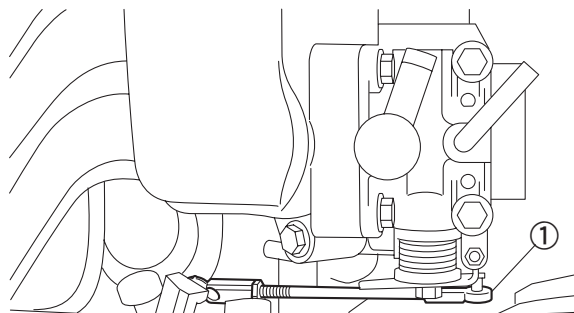
1. Compruebe la línea de alta presión. Sustitúyala si presenta grietas o está deformada.
2. Compruebe los inyectores. Vea "Comprobación del inyector de combustible" (5-20).

Desmontaje del colector de admisión

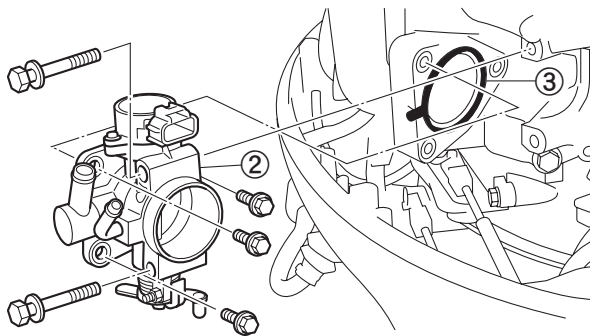
1. Desconecte el acople del TPS ①.



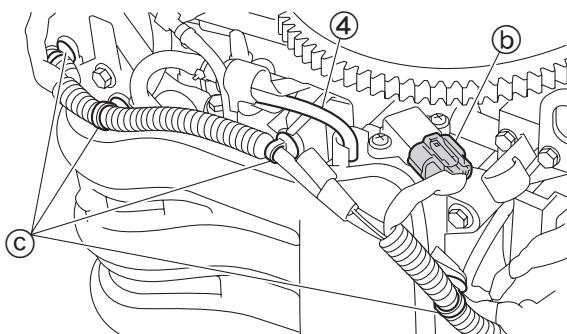
2. Retire la varilla de conexión del acelerador ① del lado del cuerpo de la mariposa.



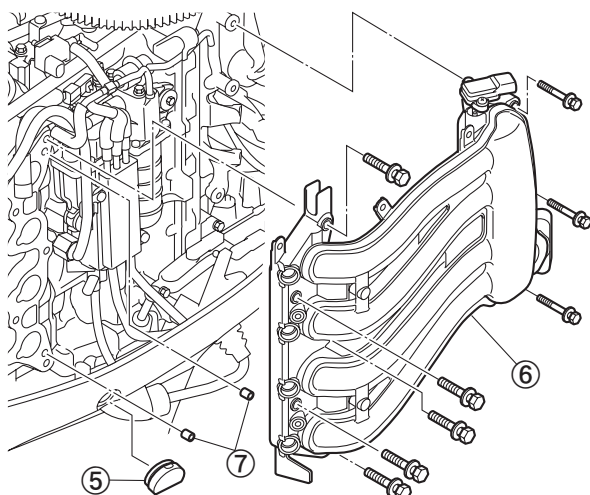
3. Retire el cuerpo de la mariposa ② y la junta ③.



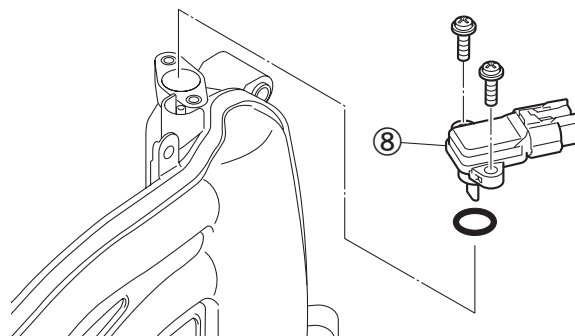
4. Desconecte el acople del conjunto del sensor (b).
5. Desmonte las sujeciones (c) del colector de admisión.
6. Desconecte el tubo del regulador de presión (4).



7. Retire el pasacables (5) y, a continuación, el colector de admisión (6) y los pasadores (7).



8. Desmonte el conjunto del sensor (8).



Comprobación del colector de admisión

1. Compruebe el colector de admisión. Sustitúyala si presenta grietas o está deformada.

Comprobación del cuerpo de la mariposa

1. Gire manualmente la válvula de mariposa y compruebe que se mueve con suavidad.

Comprobación del TPS

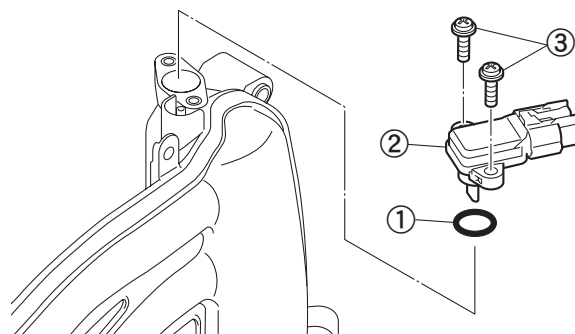
1. Compruebe el exterior del TPS. Sustituya si presenta fisuras.
2. Compruebe el funcionamiento eléctrico del TPS. Vea "Comprobación del TPS" (5-15).

Montaje del colector de admisión

AVISO

No reutilice una junta tórica o una junta; cámbielas siempre por unas nuevas.

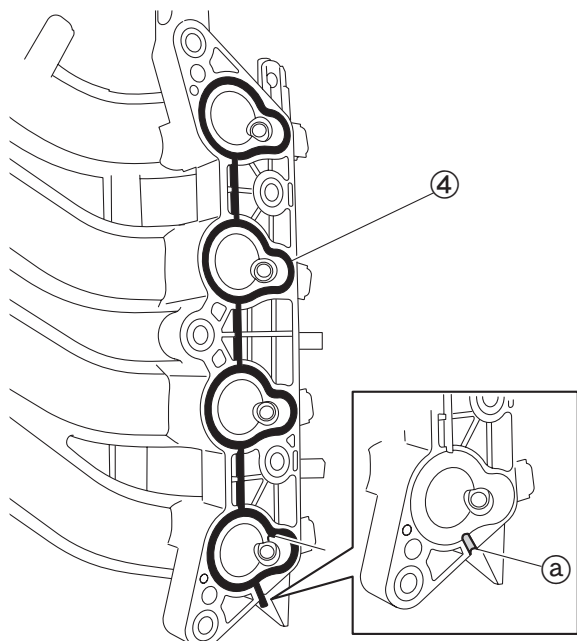
1. Coloque una junta tórica nueva (1) y el conjunto del sensor (2), y apriete después los tornillos del conjunto del sensor (3) con el par especificado.



Tornillo del conjunto del sensor (3):
3,5 N·m (0,35 kgf·m, 2,58 ft·lb)

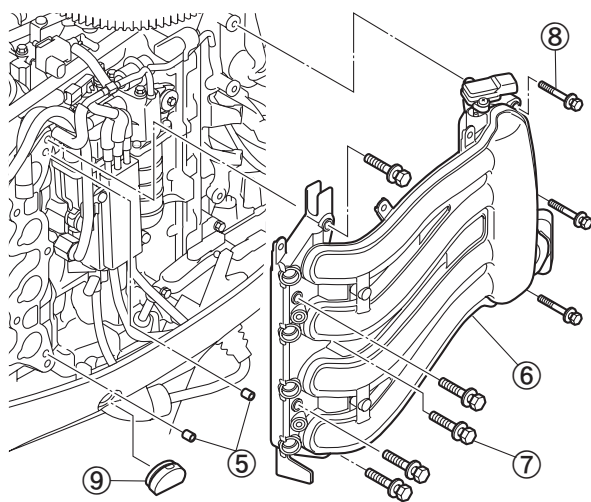


2. Coloque una junta nueva ④ en el colector de admisión. Compruebe que la lengüeta de la junta está firme y adecuadamente encajada en la ranura ③ del colector de admisión.



3. Instale los pasadores ⑤ y el colector de admisión ⑥, y apriete después los pernos ⑦ y ⑧ del colector de admisión.

4. Instale el pasacables ⑨.



Perno del colector de admisión ⑦:

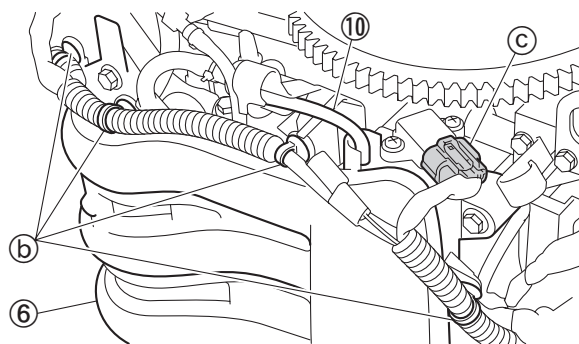
21 N·m (2,1 kgf·m, 15,5 ft·lb)

Perno del colector de admisión ⑧:

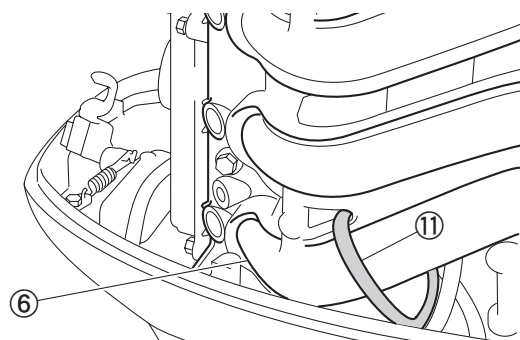
10 N·m (1,0 kgf·m, 7,4 ft·lb)

5. Conecte el tubo del regulador de presión ⑩.
6. Instale las sujeciones ⑥ en el colector de admisión ⑥.

7. Conecte el acople del conjunto del sensor ③.

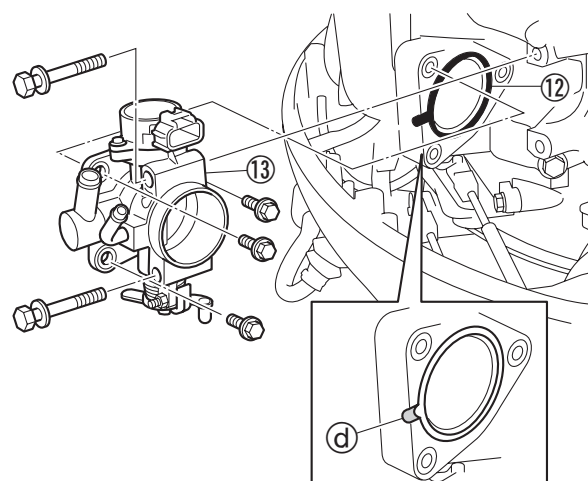


8. Instale el tubo de drenaje ⑪ en el colector de admisión ⑥.

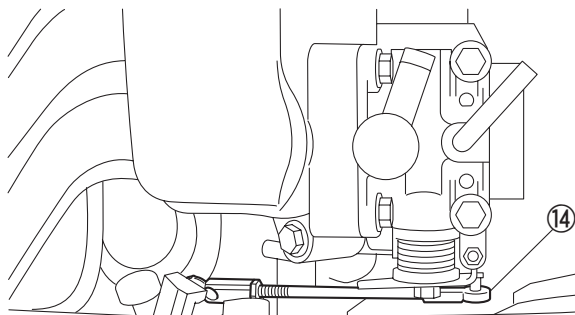


9. Coloque una junta nueva ⑫ en el colector de admisión. Compruebe que la lengüeta de la junta está firme y adecuadamente encajada en la ranura ④ del colector de admisión.

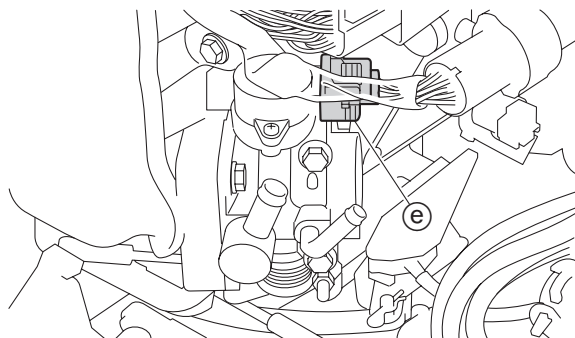
10. Instale el conjunto del cuerpo de la mariposa ⑬.



11. Conecte la varilla de conexión del acelerador ⑭ con el cuerpo de la mariposa.

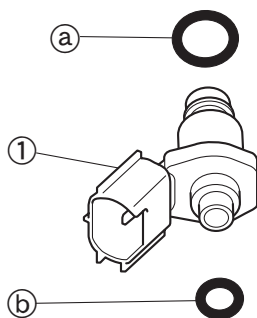


12. Conecte el acople del TPS ⑭.

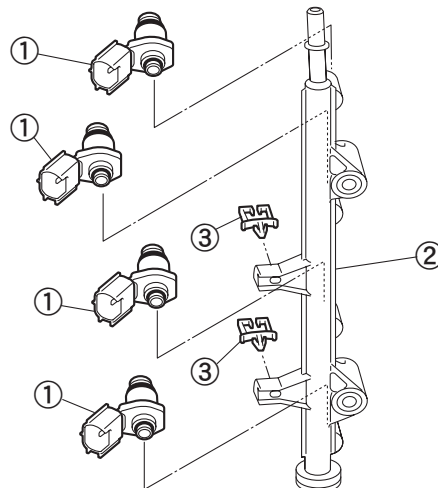


Montaje del inyector de combustible

1. Instale las juntas tóricas nuevas ① y ② en el inyector de combustible ①. **AVISO:** No reutilice una junta tórica; cámbiela siempre por una nueva.

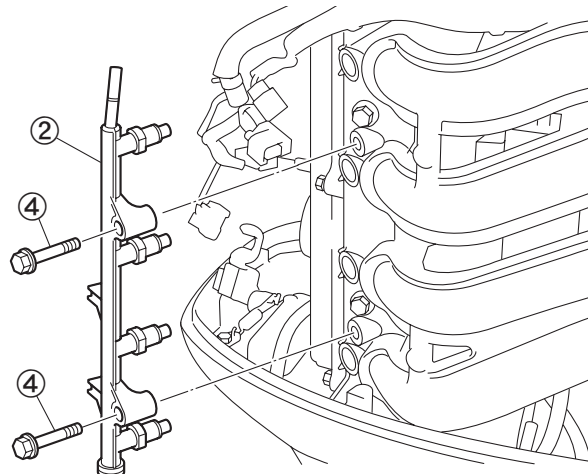


2. Instale los inyectores de gasolina ① en la línea de alta presión ② y, a continuación, coloque las sujeciones ③.



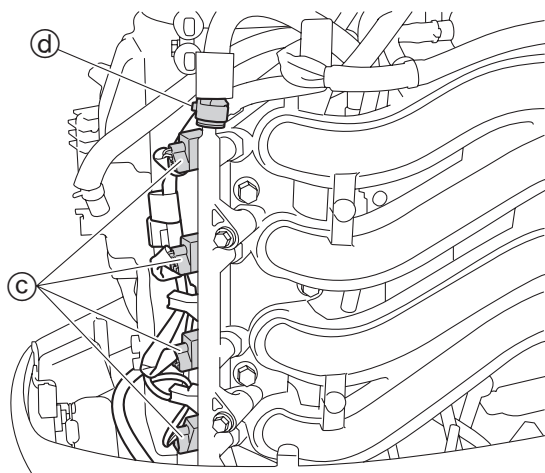
3. Instale la línea de alta presión ② en el colector de admisión.

4. Apriete por igual los pernos ④.

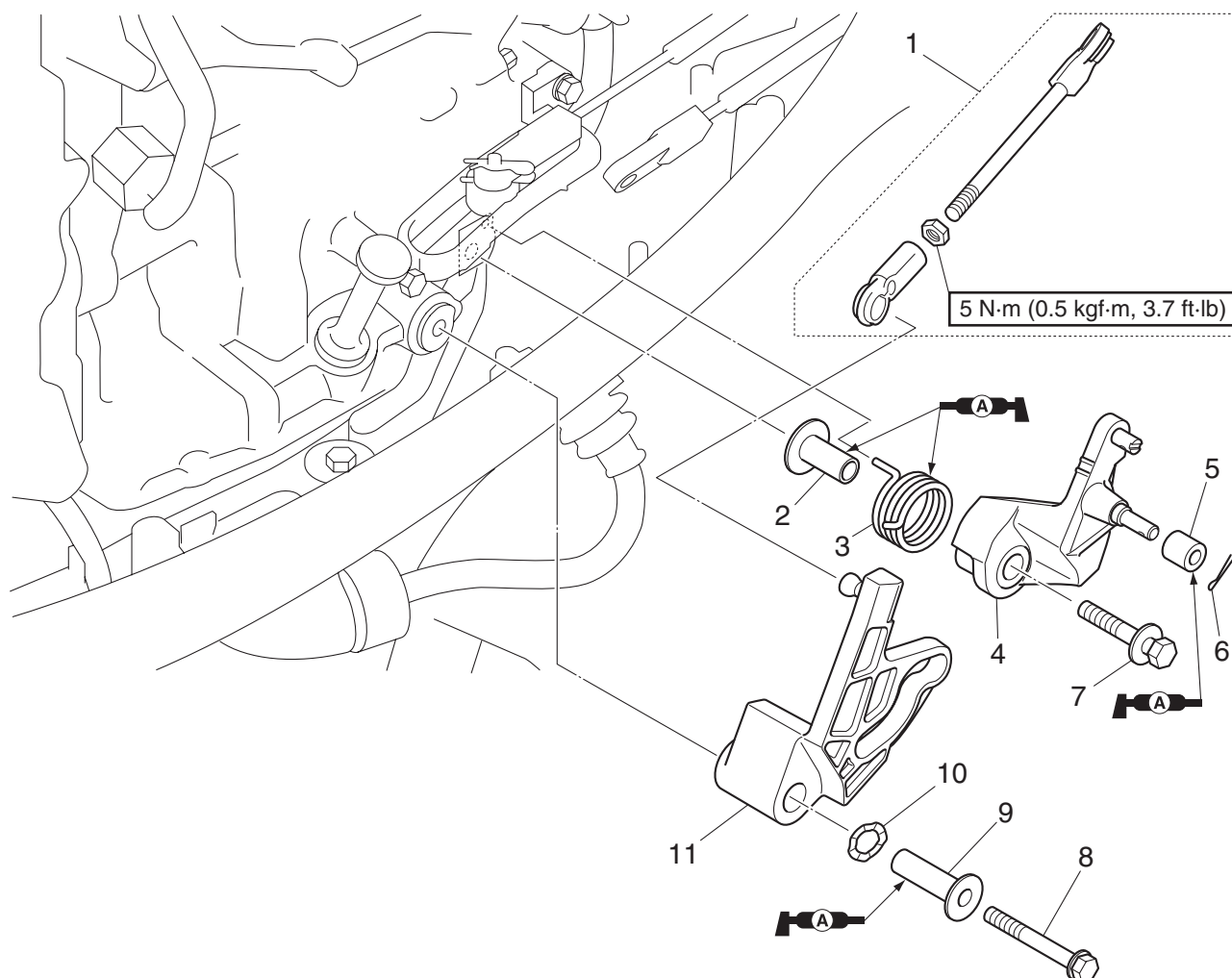


5. Instale el mazo de cables en las sujeciones y conecte los acoples de los inyectores ③.

6. Acople el conector rápido ④.



Varilla de conexión del acelerador



6

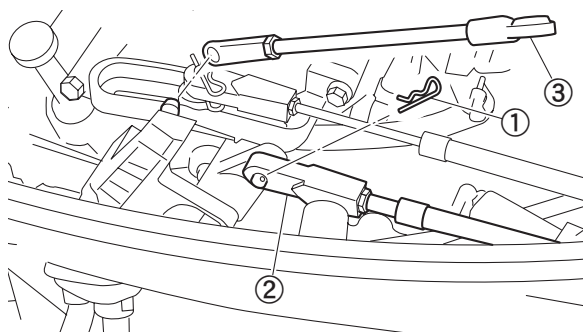
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Varilla de conexión del acelerador	1	
2	Collar	1	
3	Muelle	1	
4	Palanca de control del acelerador	1	
5	Rodillo de la leva del acelerador	1	
6	Pasador de chaveta	1	No puede reutilizarse
7	Perno	1	M6 × 35 mm
8	Perno	1	M6 × 45 mm
9	Collar	1	
10	Arandela corrugada	1	
11	Leva del acelerador	1	



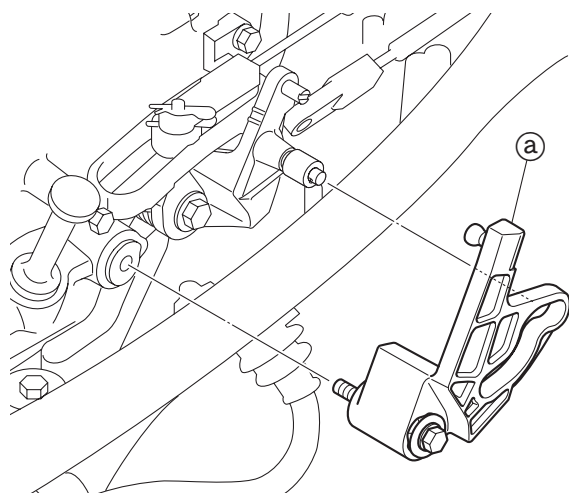
Desmontaje del varillaje del acelerador

1. Extraiga la presilla ① y el cable del acelerador ②.

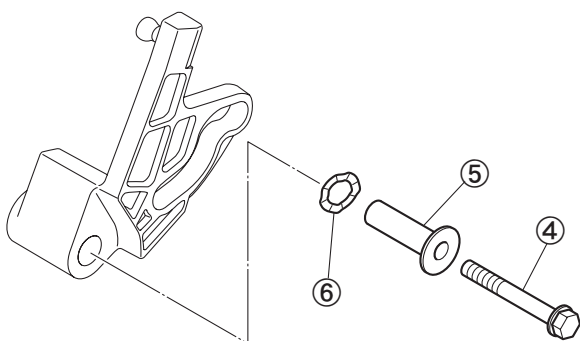
2. Desmonte la varilla de conexión del acelerador ③.



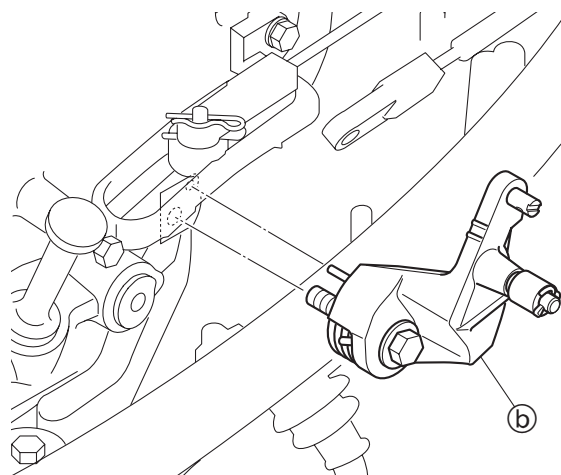
3. Retire el conjunto de la leva del acelerador a.



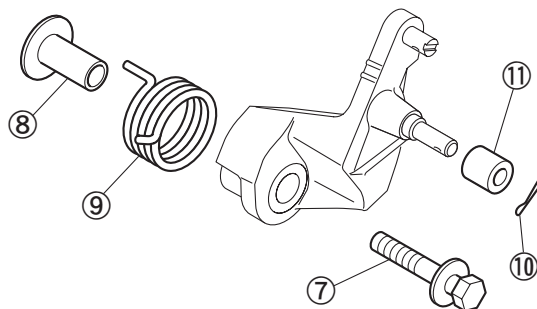
4. Retire el perno ④, el collar ⑤ y la arandela corrugada ⑥.



5. Retire el conjunto de la palanca del acelerador b.

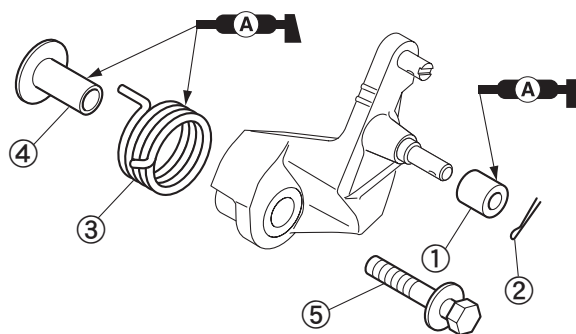


6. Desmonte el perno ⑦, el collar ⑧, el muelle ⑨, el pasador de chaveta ⑩ y el rodillo ⑪.

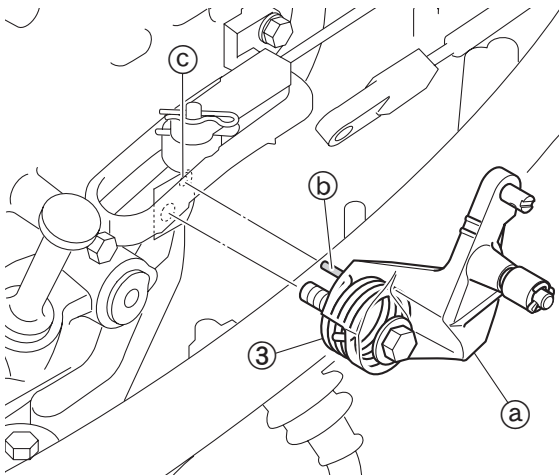


Montaje del varillaje del acelerador

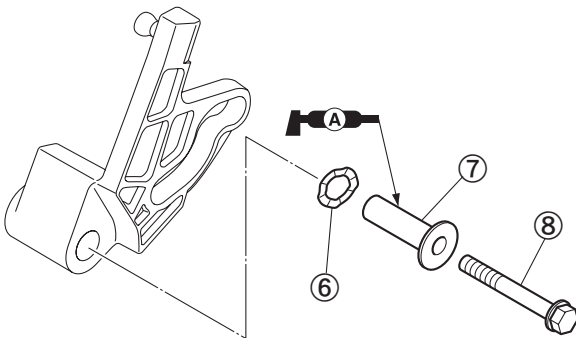
1. Instale el rodillo ①, un pasador de chaveta nuevo ②, el muelle ③, el collar ④ y el perno ⑤. **AVISO: No reutilice un pasador de chaveta; cámbielo siempre por uno nuevo.**



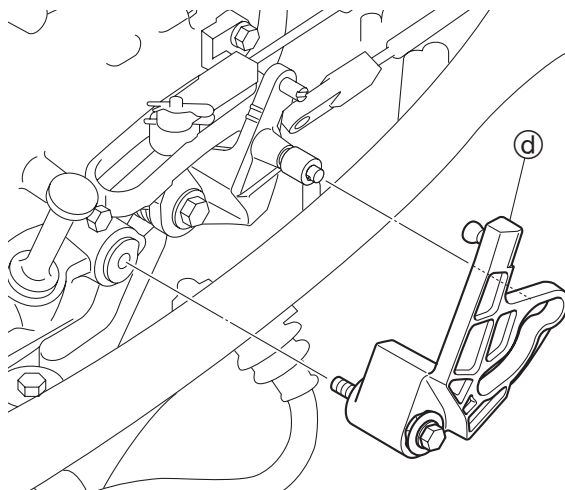
2. Instale el conjunto de la palanca del acelerador a en el cárter. Encaje el extremo b del muelle ③ en el orificio c del cárter.



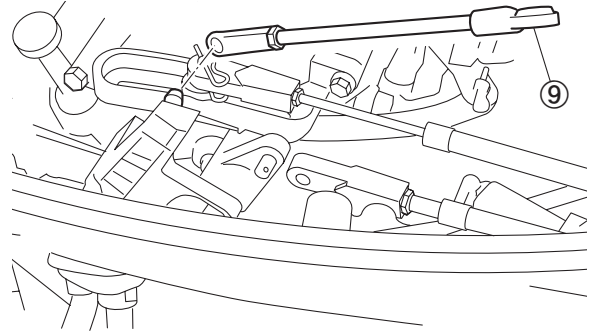
3. Instale la arandela corrugada ⑥, el collar ⑦ y el perno ⑧.



4. Instale el conjunto de la leva del acelerador ④.



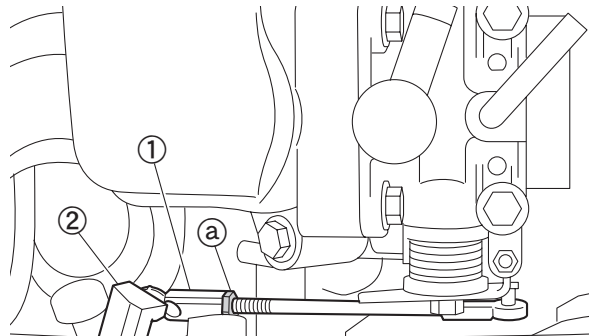
5. Instale la varilla de conexión del acelerador ⑨.



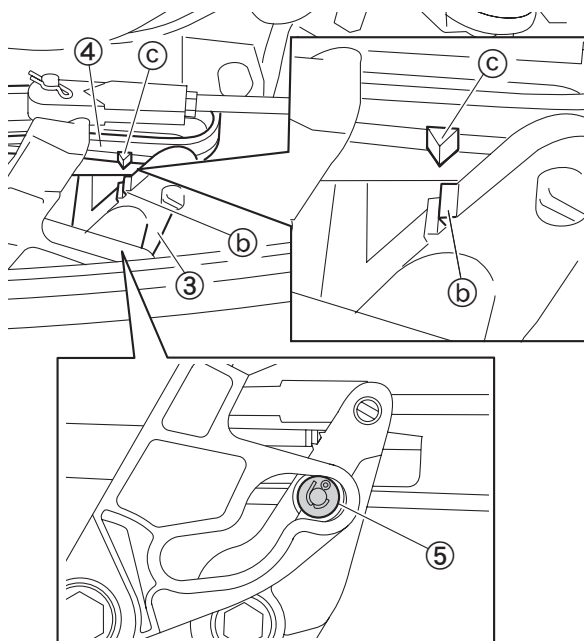
6. Instale el cable del acelerador y la presilla. Vea “Instalación del cable del inversor y del cable del acelerador” (3-9).
7. Ajuste la varilla de conexión del acelerador.

Ajuste de la varilla de conexión del acelerador

1. Afloje la contratuerca ① y retire la varilla de conexión del acelerador ① de la leva del acelerador ②.

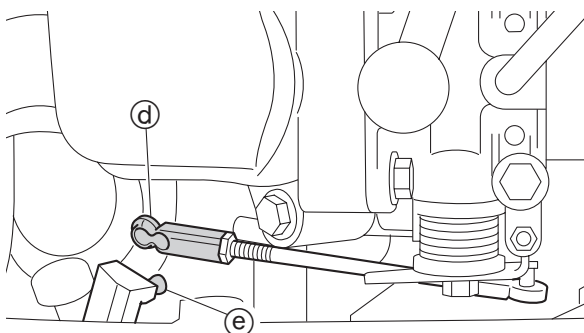


2. Compruebe que el saliente ⑥ de la palanca del acelerador ③ y el saliente ⑦ del soporte del inversor ④ estén alineados.
3. Gire la leva del acelerador hasta que entre ligeramente en contacto con el rodillo ⑤ .



Contratuerca de la varilla de conexión ①:
5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)

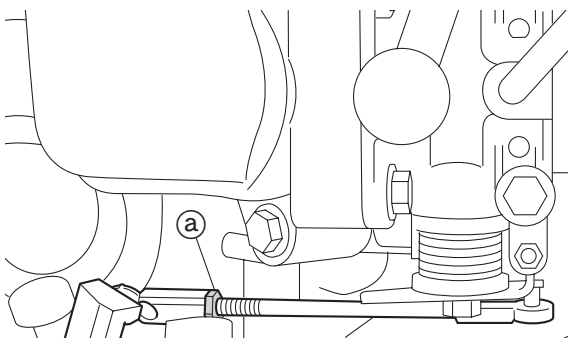
4. Ajuste la longitud de la varilla de conexión del acelerador de forma que su extremo ④ encaje en el saliente ⑤ de la leva del acelerador, e instale después la varilla de conexión del acelerador en la leva del acelerador.



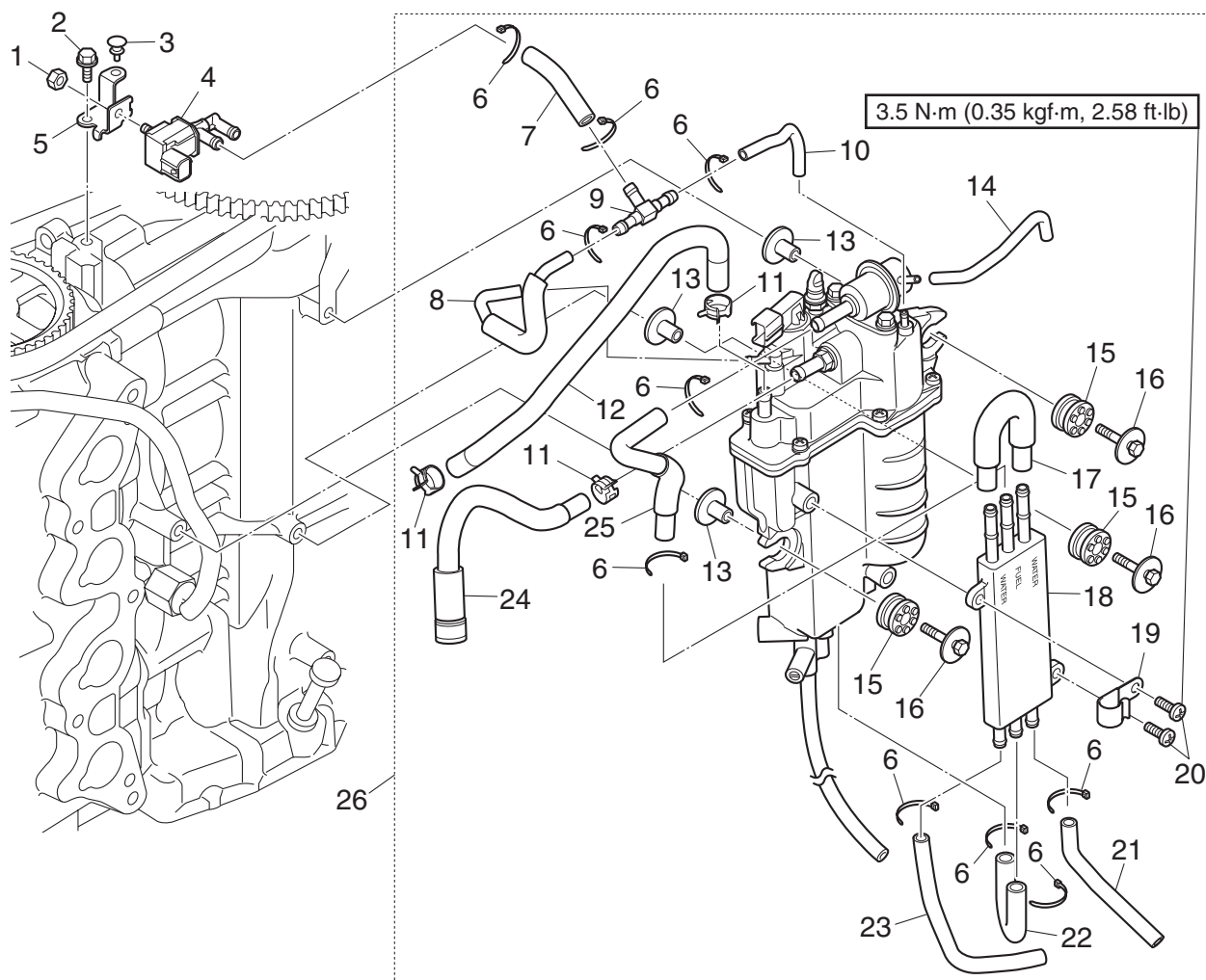
NOTA:

Para ajustar la varilla de conexión del acelerador, asegúrese de alinear los salientes ⑥ y ⑦.

5. Apriete la contratuerca de la varilla de conexión ① con el par especificado.

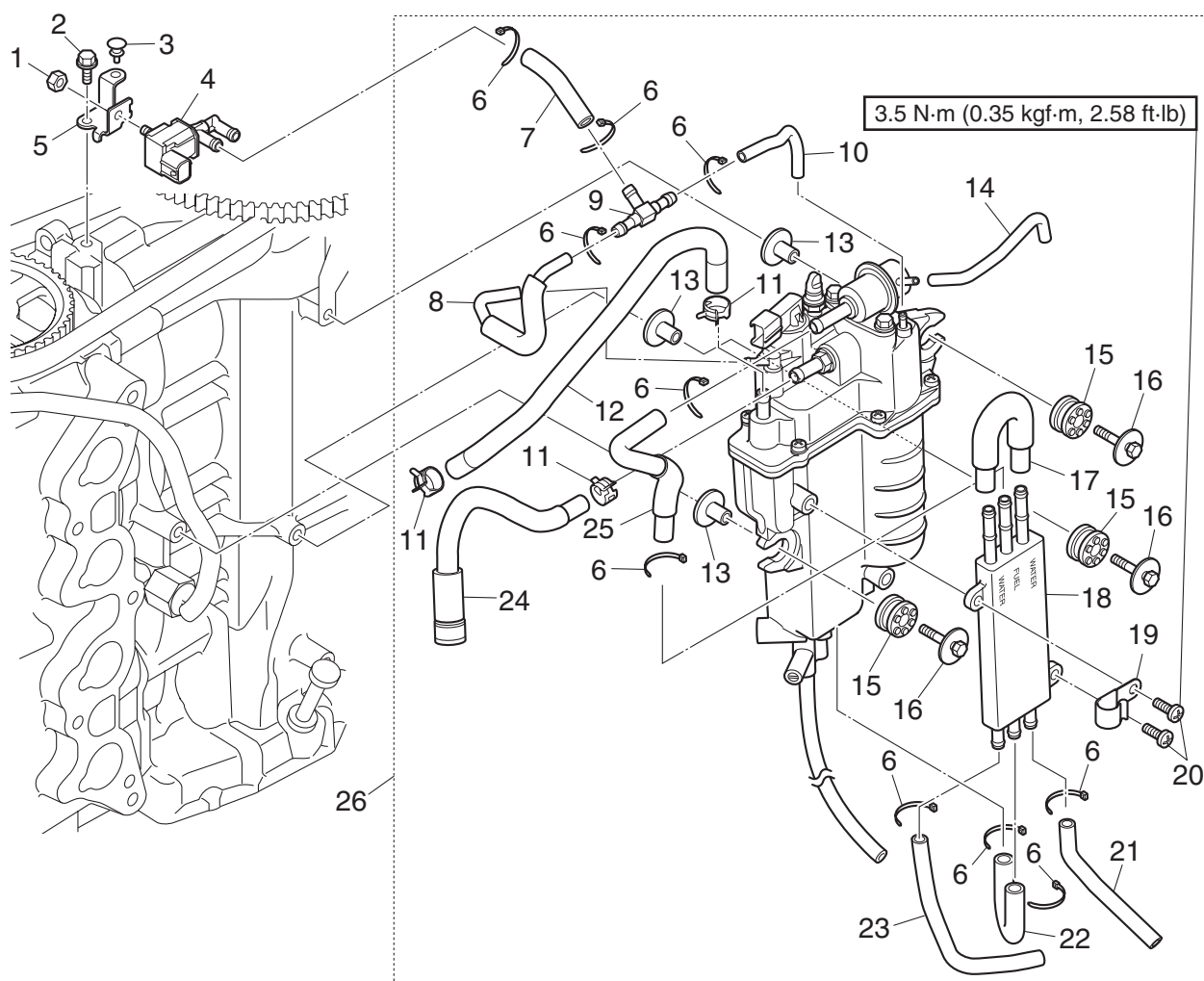


Separador de vapores



6

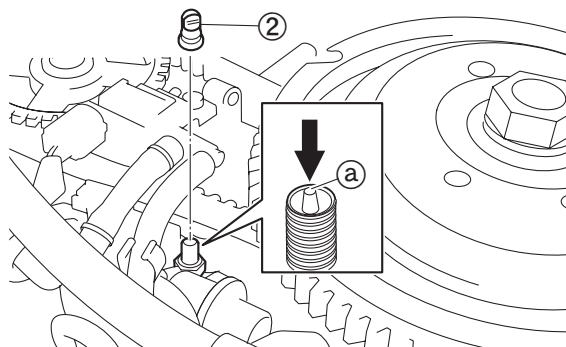
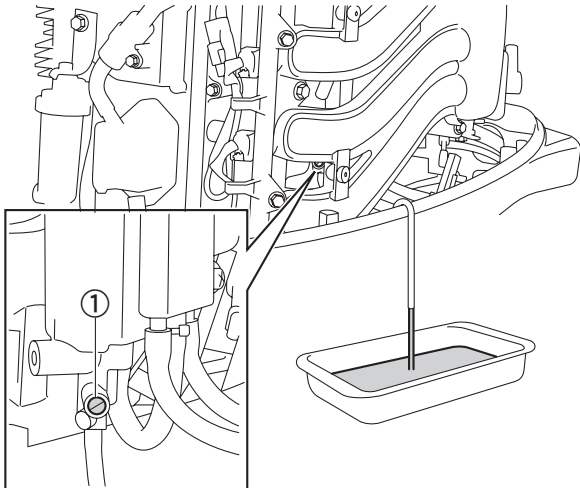
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Tuerca	1	M6 × 16 mm
2	Perno	1	
3	Junta	1	
4	Válvula de corte de vapor	1	
5	Soporte	1	
6	Conector de plástico	10	
7	Tubo	1	
8	Tubo	1	
9	Conector	1	
10	Tubo	1	
11	Abrazadera	3	M6 × 30 mm
12	Tubo	1	
13	Collar	3	
14	Tubo	1	
15	Junta	3	
16	Perno	3	
17	Tubo	1	



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Refrigerador de combustible	1	M6 × 14 mm
19	Sujeción	1	
20	Tornillo del refrigerador de combustible	2	
21	Tubo	1	
22	Tubo	1	
23	Tubo	1	
24	Tubo	1	
25	Tubo	1	
26	Conjunto del separador de vapores	1	

Drenaje del combustible

1. Afloje el tornillo de drenaje ①, y retire la tapa ②.
2. Empuje la válvula de aire ③ hacia adentro con un destornillador para drenar el aceite en un recipiente.

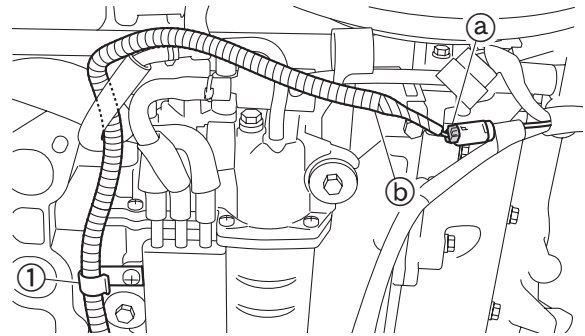


3. Apriete el tornillo de drenaje ① con el par especificado y después instale la tapa ②.

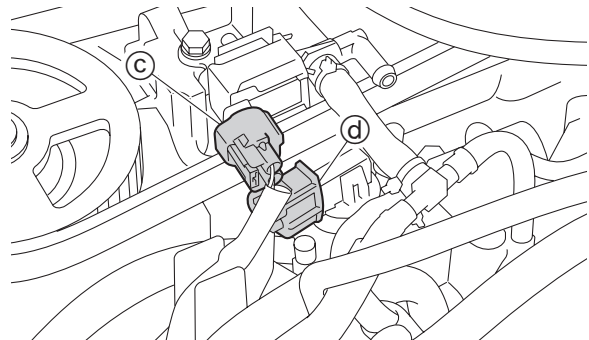
Tornillo de drenaje del separador de vapores
①: 1,5 N·m (0,15 kgf·m, 1,11 ft·lb)

Desmontaje del separador de vapores

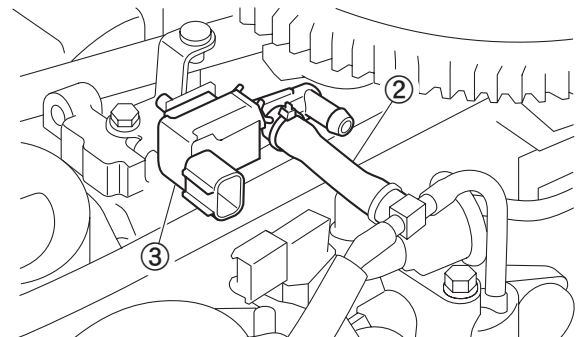
1. Desconecte el acople del sensor de golpeteo ③.
2. Retire el cable del sensor de golpeteo ④ de la sujeción ①.



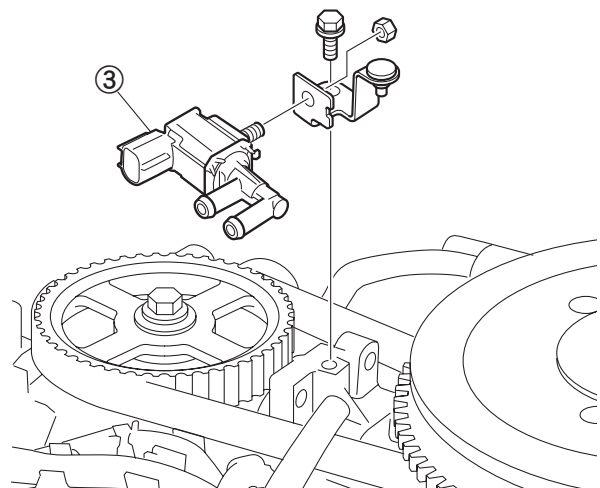
3. Desconecte el acople de la válvula de corte de vapor ③ y el acople de la bomba de combustible de alta presión ④.



4. Desconecte los tubos de vapor ② de la válvula de corte de vapor ③.

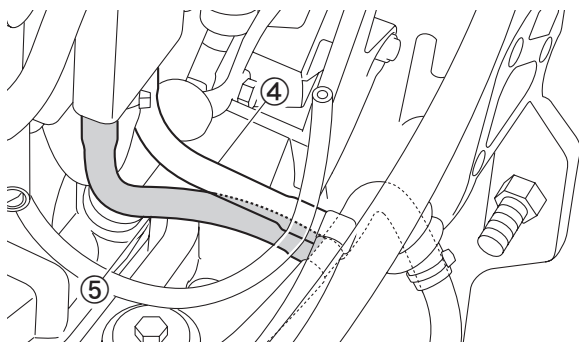


5. Retire la válvula de corte de vapor ③.

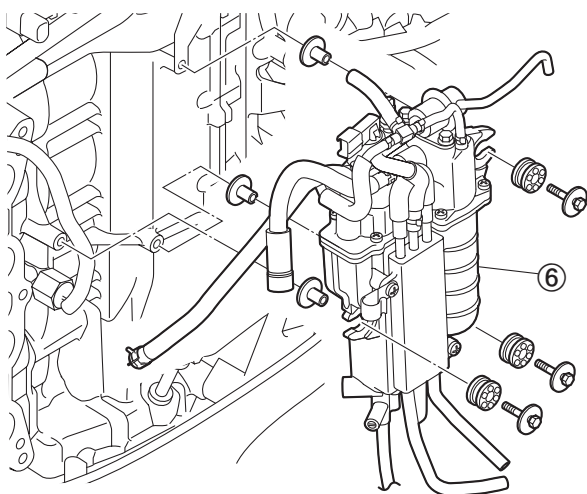




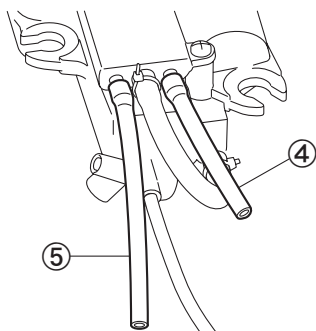
6. Desconecte los tubos de agua de refrigeración ④ y ⑤.



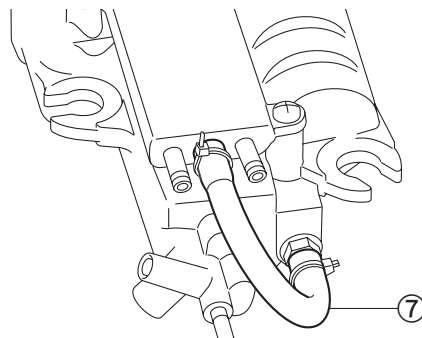
7. Retire el conjunto del separador de vapores ⑥.



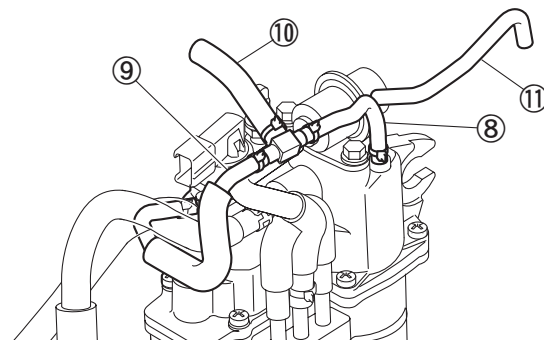
8. Retire los tubos del agua de refrigeración ④ y ⑤.



9. Retire el tubo de combustible ⑦.

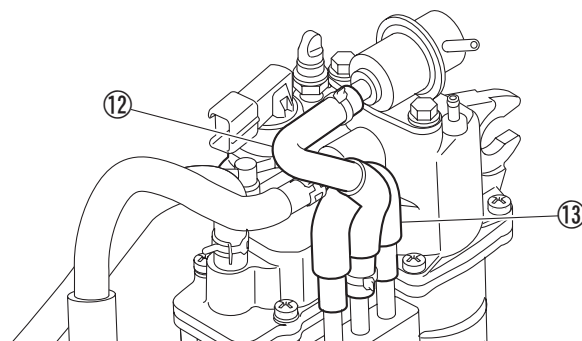


10. Retire los tubos de vapor ⑧, ⑨ y ⑩ y el tubo del regulador de presión ⑪.

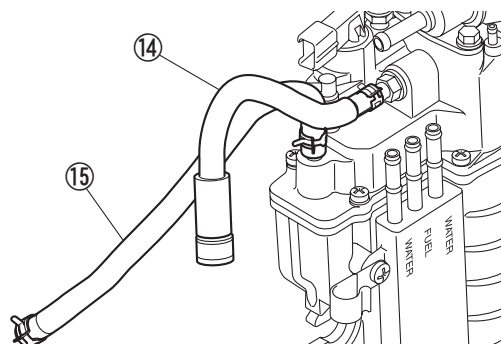


11. Retire el tubo de combustible ⑫.

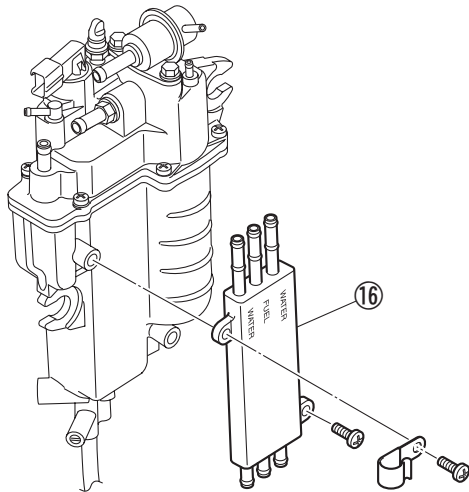
12. Desmonte el tubo del agua de refrigeración ⑬.



13. Quite los tubos de combustible ⑭ y ⑮.



14. Desmonte el refrigerador de combustible ⑯.

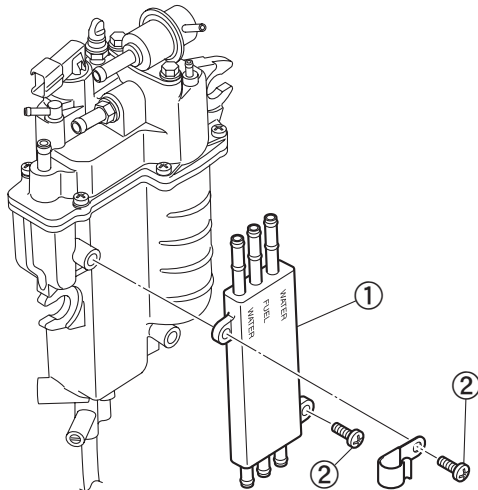


Comprobación de la válvula de corte de vapor

1. Compruebe el exterior de la válvula de corte de vapor. Sustituya si presenta fisuras.
2. Compruebe el funcionamiento eléctrico de la válvula de corte de vapor. Vea "Comprobación de la válvula de corte de vapor" (5-22).

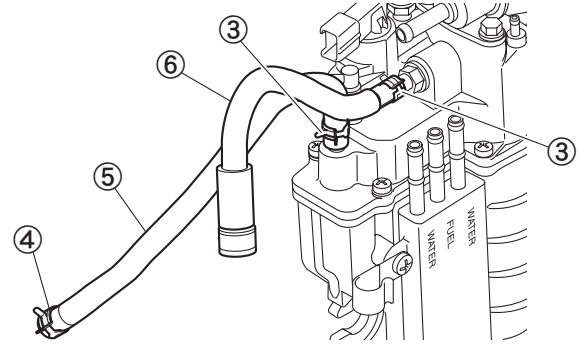
Montaje del separador de vapores

1. Instale el refrigerador de combustible ① y apriete después los tornillos del refrigerador ② con el par especificado.

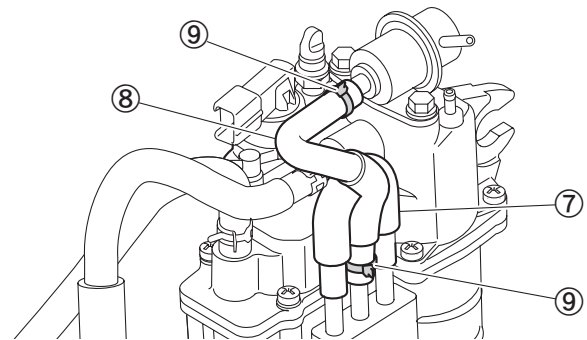


Tornillo del refrigerador de combustible ②:
3,5 N·m (0,35 kgf·m, 2,58 ft·lb)

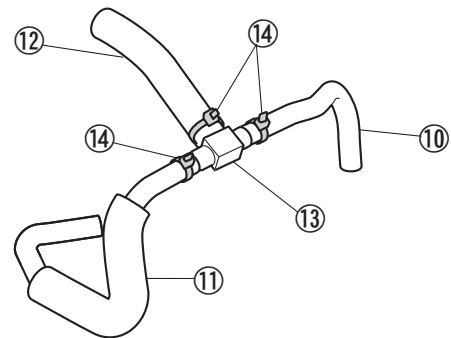
2. Instale temporalmente las abrazaderas ③ y ④ en los tubos de combustible ⑤ y ⑥.
3. Conecte los tubos de combustible ⑤ y ⑥ y sujételos con las abrazaderas ③.



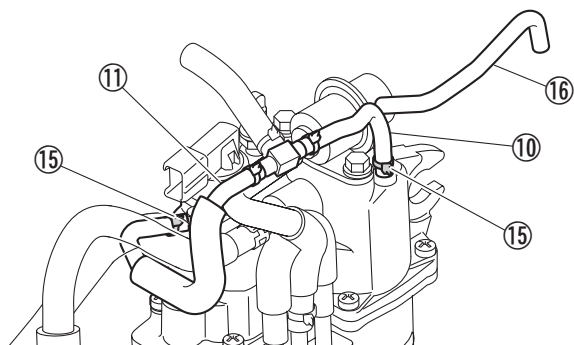
4. Instale el tubo del agua de refrigeración ⑦.
5. Monte el tubo de combustible ⑧ y sujételo con los conectores de plástico ⑨.



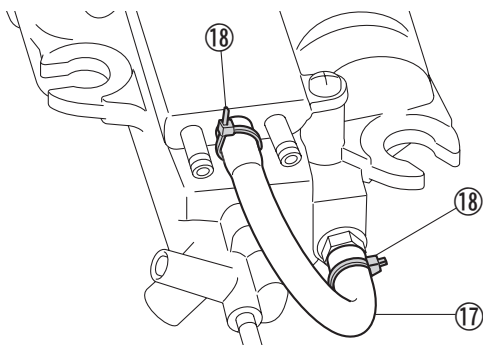
6. Conecte los tubos de vapor ⑩, ⑪ y ⑫ con la unión ⑬ y, después, sujételos utilizando los conectores de plástico ⑭.



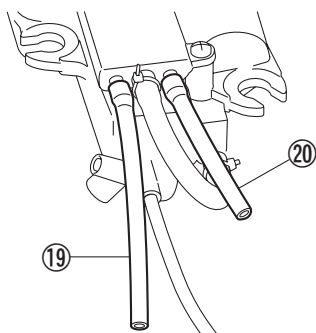
7. Conecte los tubos de vapor ⑩ y ⑪ y sujételos con los conectores de plástico ⑮.
8. Conecte el tubo del regulador de presión ⑯.



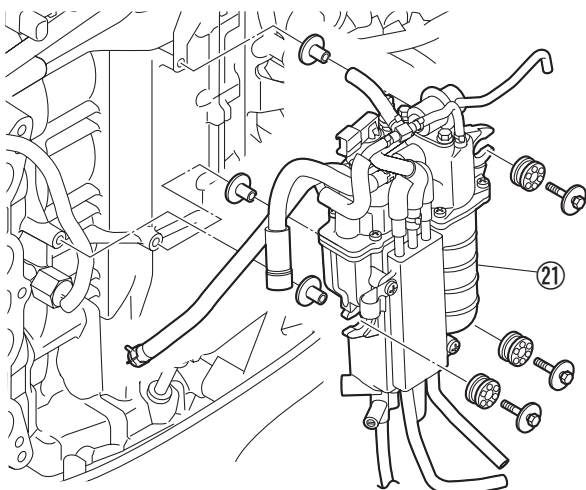
9. Monte el tubo de combustible ⑰ y sujételo con los conectores de plástico ⑱.



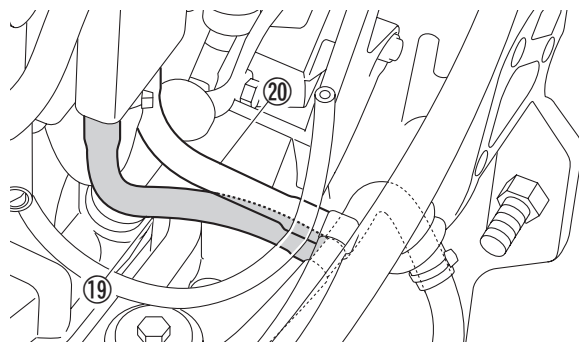
10. Instale los tubos del agua de refrigeración ⑲ y ⑳.



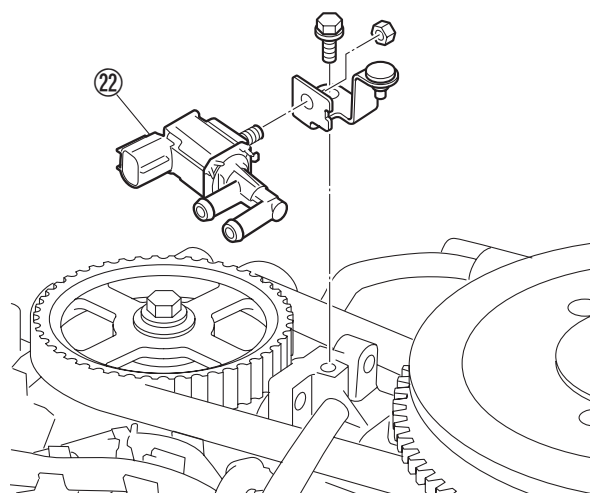
11. Instale el conjunto del separador de vapores ㉑.



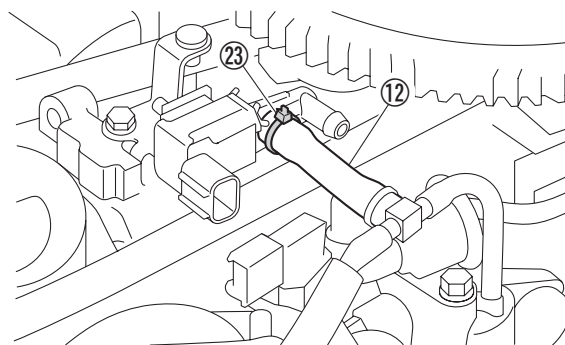
12. Conecte los tubos del agua de refrigeración ⑲ y ⑳.



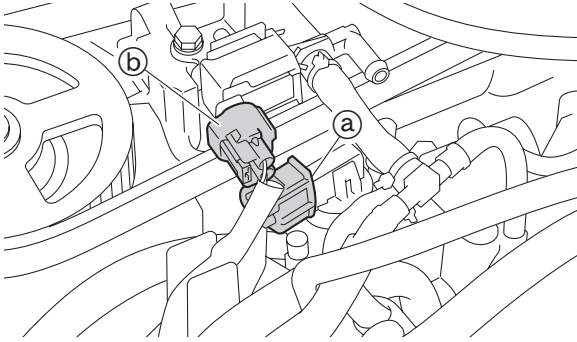
13. Instale la válvula de corte de vapor ㉒.



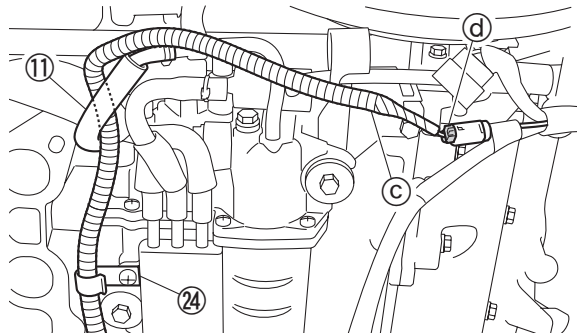
14. Conecte el tubo de vapor ⑫ y sujételo con el conector de plástico ㉓.

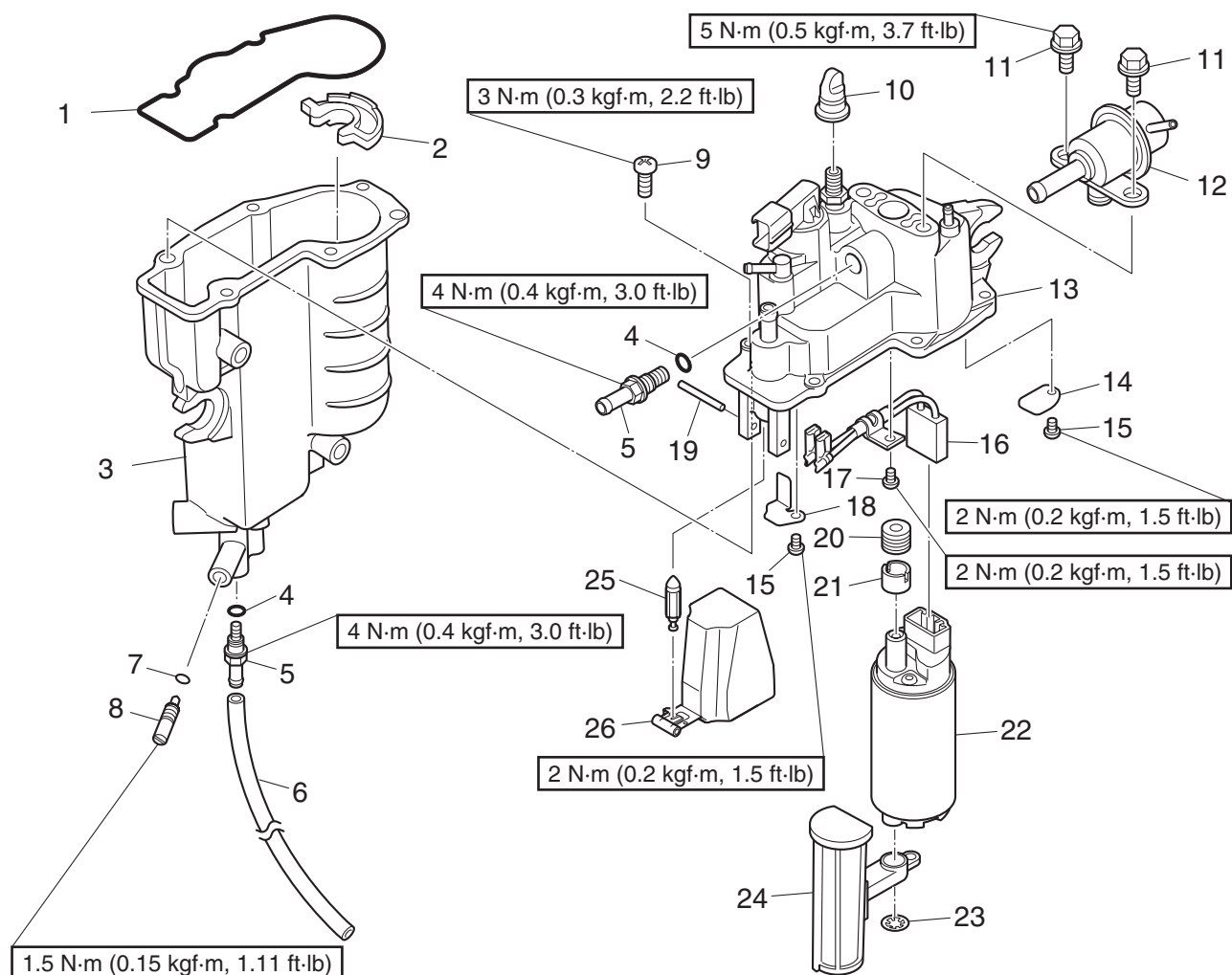


15. Conecte el acople ㉔ de la bomba de combustible de alta presión y del acople ㉕ de la válvula de corte de vapor.



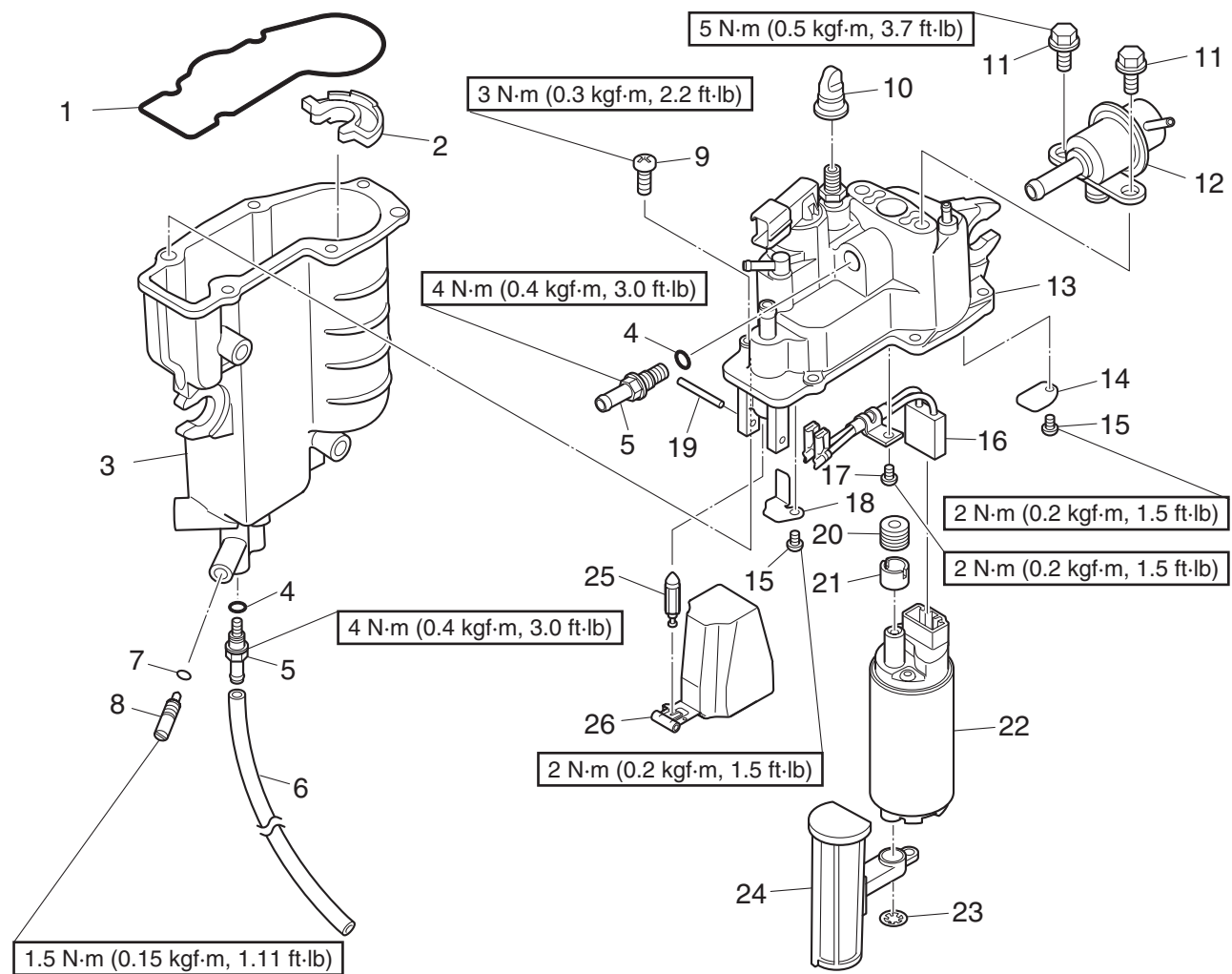
16. Instale el cable del sensor de golpeteo (c) en la sujeción (24), y pase el cable del sensor de golpeteo por el interior del tubo de vapor (11).
17. Conecte el acople del sensor de golpeteo (d).




Separador de vapores y bomba de combustible de alta presión


N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Junta	1	No puede reutilizarse
2	Sujeción	1	
3	Cámara de la boya	1	
4	Junta tórica	2	No puede reutilizarse
5	Unión del tubo	2	
6	Tubo	1	
7	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
8	Tornillo de drenaje del separador de vapores	1	
9	Tornillo de la tapa del separador de vapores	6	M5 × 14 mm
10	Tapa	1	
11	Perno del regulador de presión	2	M6 × 12 mm
12	Regulador de presión	1	
13	Tapa	1	
14	Placa	1	
15	Tornillo de la placa de la cámara de la boya	2	M4 × 6 mm
16	Cable	1	
17	Tornillo de la sujeción del cable	1	M4 × 6 mm

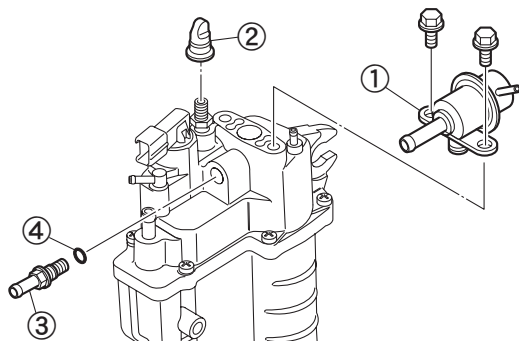
Separador de vapores y bomba de combustible de alta presión



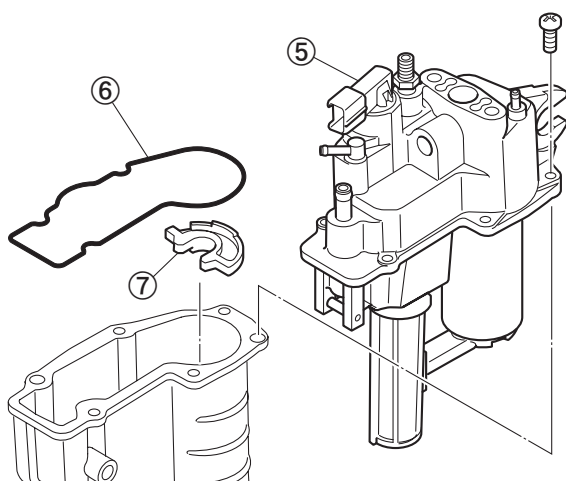
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Placa	1	No puede reutilizarse
19	Pasador	1	
20	Junta	1	
21	Collar	1	
22	Bomba de combustible de alta presión	1	
23	Presilla	1	
24	Filtro	1	
25	Válvula de aguja	1	
26	Boya	1	


Desmontaje del separador de vapores

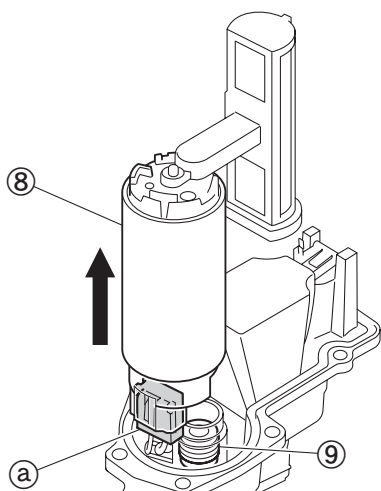
1. Desmonte el regulador de presión ①.
2. Retire la tapa ②, la unión del tubo ③ y la junta tórica ④.



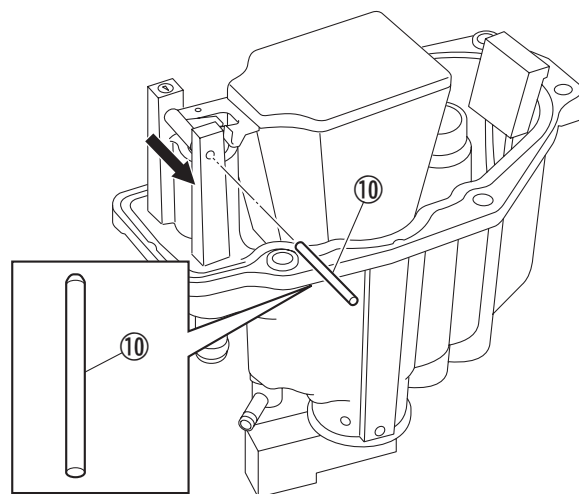
3. Retire la tapa ⑤, la junta ⑥ y la sujeción ⑦.



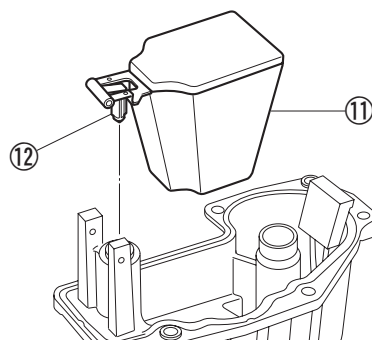
4. Desmonte la bomba de combustible de alta presión ⑧ y el pasacables ⑨, y desconecte después el acople de la bomba de combustible de alta presión ⑩.



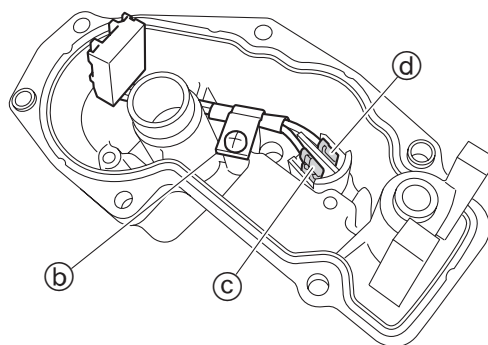
5. Extraiga el pasador ⑩ siguiendo la dirección de la flecha.



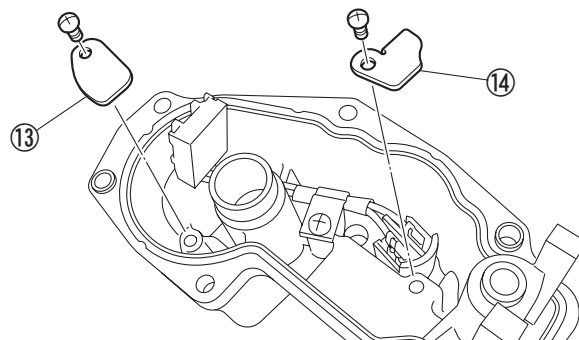
6. Desmonte la boya ⑪ y la válvula de aguja ⑫.



7. Retire la sujeción ⑬ y desconecte luego los conectores de cable ⑭ y ⑮.

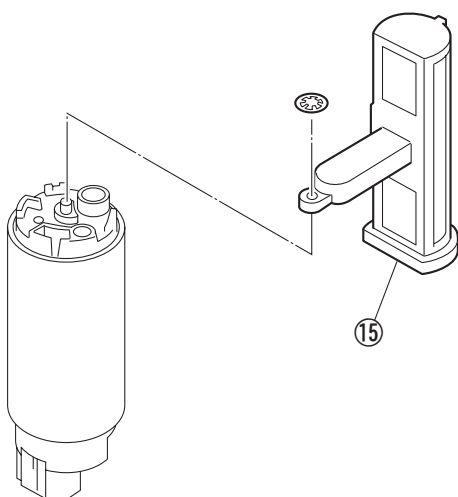


8. Retire las placas ⑯ y ⑰.

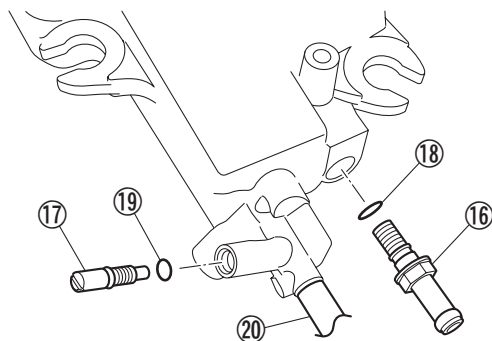


Separador de vapores y bomba de combustible de alta presión

9. Desmonte el filtro ⑮.



10. Desmonte la unión de tubo ⑯, el tornillo regulador ⑰, las juntas tóricas ⑱ y ⑲ el tubo de drenaje ⑳.

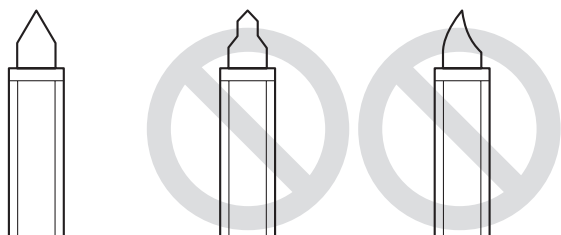


Comprobación de la bomba de combustible de alta presión

1. Compruebe el funcionamiento eléctrico de la bomba de combustible de alta presión. Vea “Comprobación de la bomba de combustible de alta presión” (5-21).

Comprobación del separador de vapores

1. Compruebe la válvula de aguja. Cambie la válvula de aguja si está doblada o desgastada.

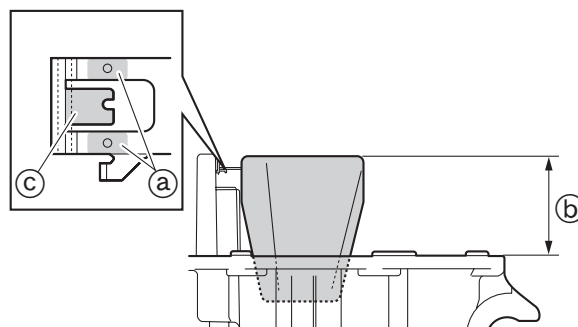


2. Compruebe la boya. Sustituya si está deteriorada.

3. Compruebe el filtro. Límpielo si hay suciedad o residuos.

Ajuste de la altura de la boya

1. Doble la parte ① de la boya para ajustar la altura de la boya a las especificaciones ②.



Altura de la boya ②:
35,0 ± 1,0 mm (1,38 ± 0,04 in)

NOTA:

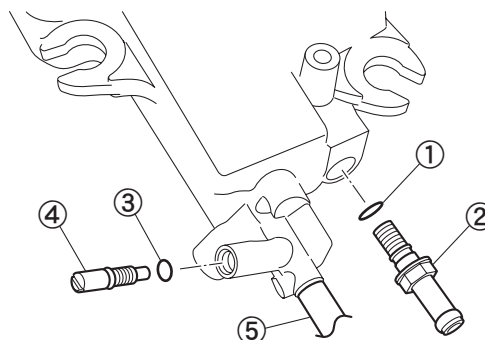
- No doble la palanca ③.
- Doble por igual ambas partes de ①.

Montaje del separador de vapores

AVISO

No reutilice un pasador de boya, una junta o junta tórica; sustitúyalos siempre por unos nuevos.

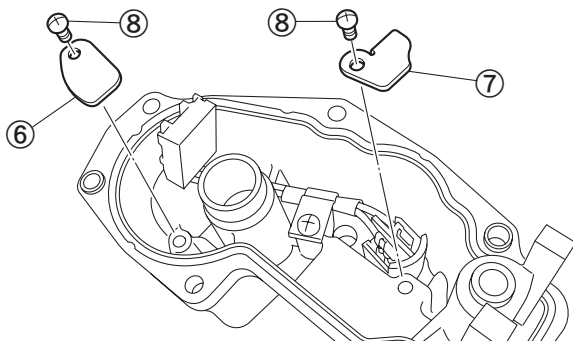
1. Coloque una junta tórica nueva ① y la unión de tubo ②, y apriete después la unión de tubo ② con el par especificado.
2. Instale una junta tórica nueva ③, el tornillo regulador ④ y el tubo de drenaje ⑤, y apriete después el tornillo regulador del separador de vapores ④ con el par especificado.





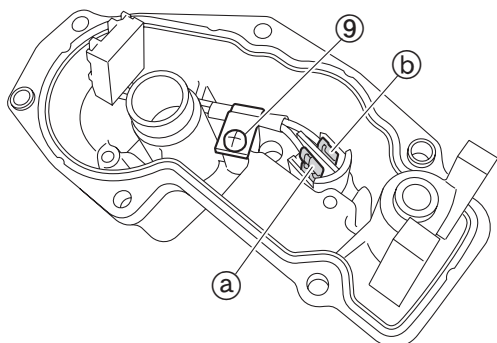
Unión de tubo ②: 4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)
 Tornillo de drenaje del separador de vapores
 ④: 1,5 N·m (0,15 kgf·m, 1,11 ft·lb)

3. Instale las placas ⑥ y ⑦, y apriete los tornillos de las placas de la cámara de la boya ⑧ con el par especificado.



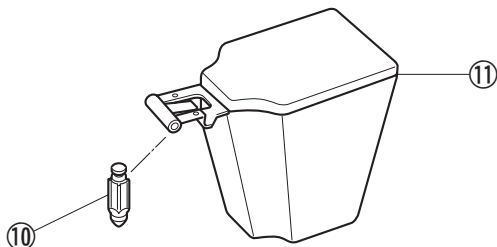
Tornillo de la placa de la cámara de la boya ⑧:
 2 N·m (0,2 kgf·m, 1,5 ft·lb)

4. Acople los conectores ① y ②, y apriete los tornillos de la sujeción de los cables ③ con el par especificado.

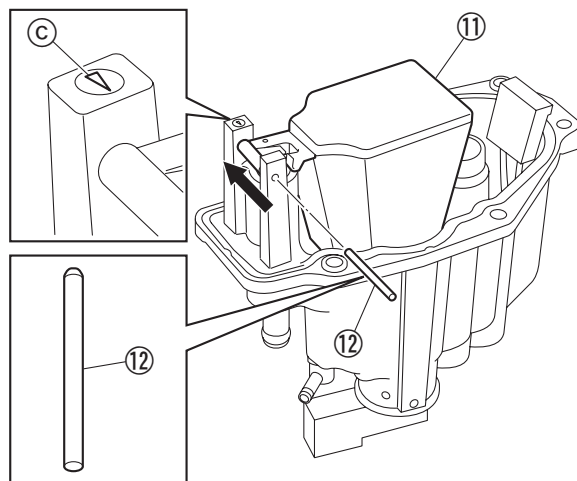


Tornillo de la sujeción del cable ③:
 2 N·m (0,2 kgf·m, 1,5 ft·lb)

5. Instale la válvula de agujas ⑩ en la boya ⑪.



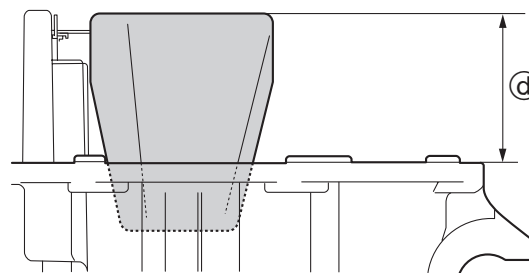
6. Monte la boya ⑪ y un pasador de boya nuevo ⑫.



NOTA:

Instale el pasador de boya de forma que el extremo cónico esté orientado hacia la marca © de la tapa.

7. Mida las alturas de la boya ④. Ajustelo si está fuera del valor especificado.

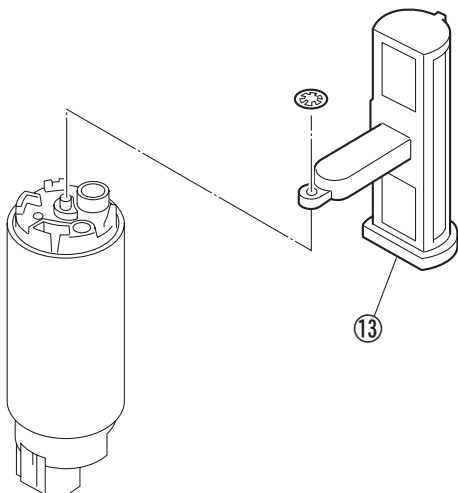


Altura de la boya ④ (datos de referencia):
 $35,0 \pm 1,0$ mm ($1,38 \pm 0,04$ in)

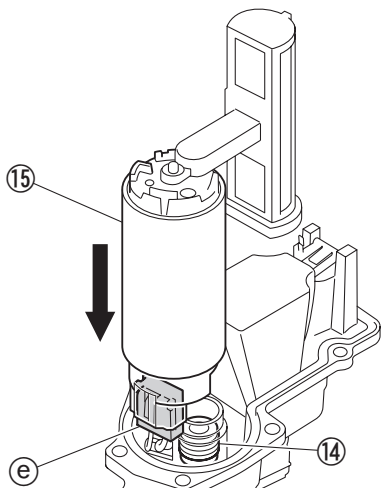
NOTA:

La boya deberá estar descansando en el válvula de agujas. No presione la boya.

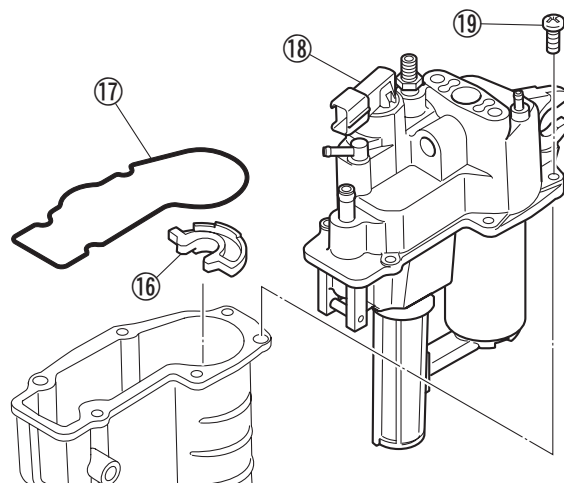
8. Coloque el filtro ⑬.



9. Conecte el acople ⑤ de la bomba de combustible de alta presión, e instale el pasacables ⑭ y la bomba de combustible de alta presión ⑮.

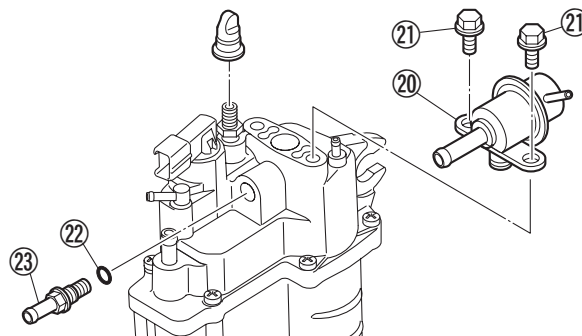


10. Instale la sujeción ⑯ y una junta nueva ⑰.
11. Instale la tapa ⑱ y apriete los tornillos de la tapa del separador de vapores ⑲ con el par especificado.



Tornillo de la tapa del separador de vapores ⑲:
3 N·m (0,3 kgf·m, 2,2 ft·lb)

12. Instale el regulador de presión ⑳ y apriete los pernos del regulador de presión ㉑ con el par especificado.
13. Coloque una junta tórica nueva ㉒ y la unión de tubo ㉓, y apriete después la unión de tubo ㉓ con el par especificado.



Perno del regulador de presión ㉑:
5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)
Unión de tubo ㉓: 4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)



Motor

Motor (comprobación y ajuste)	7-1
Comprobación de la compresión	7-1
Comprobación de la presión del aceite	7-1
Comprobación del entrehierro de la bobina de pulsos	7-2
Ajuste del entrehierro de la bobina de pulsos	7-2
Comprobación de la holgura de válvulas	7-2
Ajuste de la holgura de las válvulas	7-4
 Conjunto del motor	 7-5
Desmontaje del motor	7-7
Montaje del motor	7-9
 Volante magnético y correa de distribución	 7-13
Desmontaje del volante magnético	7-15
Desmontaje del conjunto del estátor	7-15
Desmontaje de la correa de distribución y el piñón	7-16
Comprobación de la correa de distribución y el piñón	7-17
Montaje del piñón y la correa de distribución	7-17
Montaje del conjunto del estátor	7-18
Montaje del volante magnético	7-19
 ECM del motor y motor de arranque	 7-21
Extracción del motor de arranque	7-22
Extracción del relé de arranque	7-22
Montaje del relé de arranque	7-22
Montaje del motor de arranque	7-23
 Regulador rectificador y bobina de encendido	 7-24
Extracción del regulador rectificador y de la bobina de encendido ...	7-25
Montaje de la bobina de encendido y del regulador rectificador	7-25
 Mazo de cables	 7-27
Extracción del mazo de cables	7-30
Instalación del mazo de cables	7-31
 Soporte del inversor	 7-33
 Culata	 7-34
Extracción de la culata	7-35
Comprobación del perno de la culata	7-35
Instalación de la culata	7-35
 Eje de levas y válvulas	 7-38
Desmontaje de la culata	7-40
Comprobación de la culata	7-41

Comprobación de los muelles de válvula	7-41
Comprobación de la válvula	7-42
Comprobación de la guía de la válvula	7-42
Sustitución de la guía de la válvula	7-42
Comprobación del asiento de la válvula	7-43
Rectificación del asiento de la válvula	7-44
Comprobación del balancín y el eje de balancines	7-46
Comprobación del eje de levas	7-46
Comprobación de las bujías	7-47
Comprobación del ánodo de la culata	7-47
Montaje de la culata	7-47

Tapa de escape 7-50

Extracción de la tapa de escape	7-52
Extracción del sensor de temperatura	7-52
Extracción del interruptor de presión del aceite	7-52
Extracción del filtro de aceite	7-52
Comprobación del ánodo de la tapa de escape	7-53
Comprobación del termostato	7-53
Instalación del filtro de aceite	7-53
Instalación del interruptor de presión del aceite	7-53
Instalación del sensor de temperatura	7-54
Instalación de la tapa de escape	7-54

Bloque de cilindros 7-56

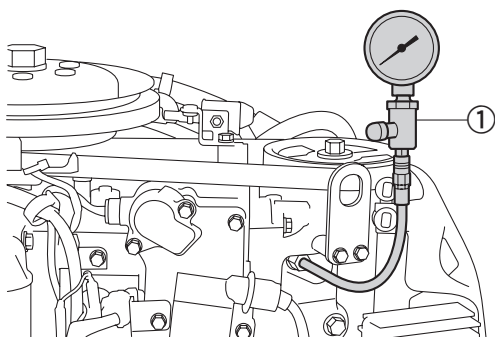
Desmontaje del bloque de cilindros	7-57
Comprobación del diámetro de los pistones	7-58
Comprobación del diámetro de los cilindros	7-58
Comprobación del aro del pistón	7-58
Comprobación del huelgo del extremo de los aros de pistón	7-58
Comprobación de la ranura de los aros de pistón	7-59
Comprobación de la holgura lateral de los aros de pistón	7-59
Comprobación del cubo del bulón del pistón	7-59
Comprobación del bulón del pistón	7-59
Comprobación del diámetro interior del pie y de la cabeza de biela	7-59
Comprobación de la holgura lateral de la cabeza de biela	7-60
Comprobación del cigüeñal	7-60
Comprobación de la holgura para aceite de la muñequilla	7-60
Selección del cojinete de la muñequilla	7-62
Comprobación de la holgura para el aceite del muñón del cigüeñal	7-62
Selección de cojinetes lisos del cigüeñal	7-63
Montaje del bloque de cilindros	7-64



Motor (comprobación y ajuste)

Comprobación de la compresión

1. Arranque el motor, caliéntelo hasta 5 minutos y párelo.
2. Retire el seguro del interruptor de desconexión del motor.
3. Desconecte los cables de las bujías.
4. Retire todas las bujías y acople la herramienta de mantenimiento especial ① en el orificio de bujía. **AVISO: Antes de desmontar las bujías, elimine todo resto de polvo o suciedad de los alojamientos de las bujías que pueda caer en el interior de los cilindros.**



Compresímetro ①: 90890-03160

5. Abra completamente el acelerador.
6. Accione el arranque hasta que la lectura del compresímetro se estabilice y, a continuación, mida la compresión.

Presión de compresión mínima
(datos de referencia):

800,0 kPa (8,00 kgf/cm², 116,0 psi)
a 20 °C (68 °F)

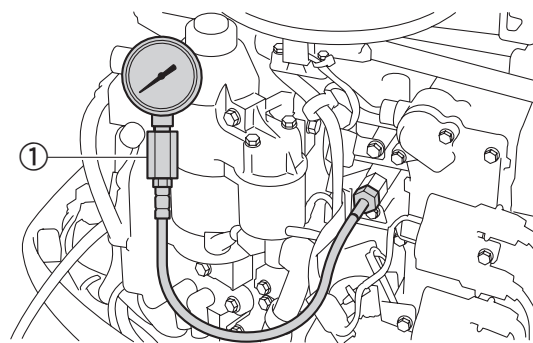
7. Extraiga la herramienta de mantenimiento especial ①.
8. Coloque todas las bujías y apriételas con el par especificado.

Bujía: 18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb)

9. Conecte los cables de las bujías.

Comprobación de la presión del aceite

1. Desconecte el cable del interruptor de presión del aceite del extremo del interruptor de presión del aceite.
2. Desmonte el interruptor de presión del aceite y después instale un manómetro de aceite ① en el orificio de sujeción del interruptor de presión del aceite.
3. Arranque el motor y déjelo calentar hasta que el régimen de ralentí se estabilice a 700–800 r/min.
4. Mida la presión del aceite.



Manómetro de aceite ①:
(disponible en establecimientos comerciales)

Presión de aceite (datos de referencia):

a 60 °C (140 °F) con aceite de motor SL
10W-30 y a 750 r/min:

190,0 kPa (1,90 kgf/cm², 27,6 psi)

a 61 °C (142 °F) con aceite de motor SL
10W-30 y a 3000 r/min:

450,0 kPa (4,50 kgf/cm², 65,3 psi)

NOTA:

- Utilice un manómetro con un adaptador que tenga un rosca de 1/8.
- La presión real del aceite puede variar según la temperatura y la viscosidad del aceite de motor.

5. Desmonte el manómetro de aceite ①.

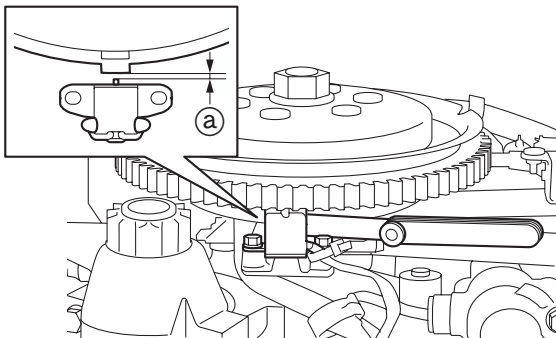
6. Instale el interruptor de presión del aceite. Vea “Instalación del interruptor de presión del aceite” (7-53).

Comprobación del entrehierro de la bobina de pulsos

AVISO

No gire el volante magnético en sentido antihorario. De lo contrario, la turbina de la bomba de agua se puede dañar.

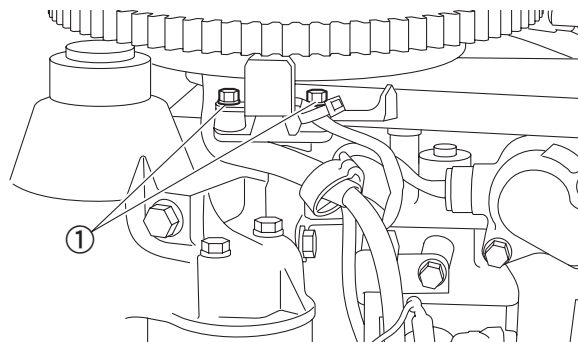
1. Gire el volante magnético en sentido horario para alinear los salientes del volante magnético y de la bobina de pulsos.
2. Mida el entrehierro de la bobina de pulsos [Ⓐ]. Ajustelo si está fuera del valor especificado.



Entrehierro de la bobina de pulsos [Ⓐ]:
0,5–1,0 mm (0,020–0,039 in)

Ajuste del entrehierro de la bobina de pulsos

1. Afloje los pernos de la bobina de pulsos ^① y ajuste después el entrehierro de la bobina de pulsos.



Entrehierro de la bobina de pulsos [Ⓐ]:
0,5–1,0 mm (0,020–0,039 in)

2. Apriete los pernos de la bobina de pulsos ^① y vuelva a comprobar el entrehierro de la bobina de pulsos.

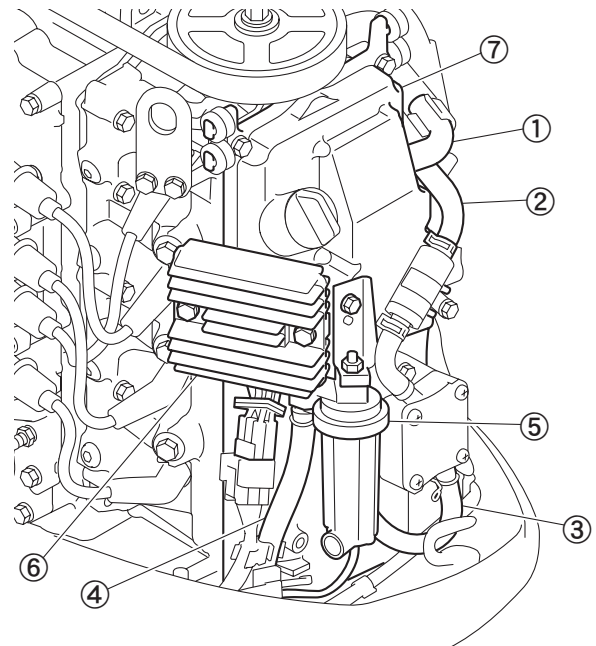
Comprobación de la holgura de válvulas

Mida la holgura de las válvulas cuando el motor esté frío.

AVISO

No gire el volante magnético en sentido antihorario. De lo contrario, la turbina de la bomba de agua se puede dañar.

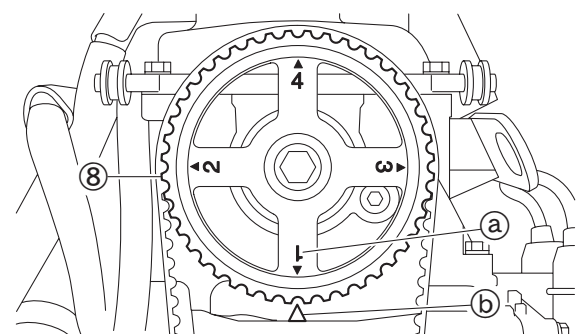
1. Extraiga todas las bujías, conducto de gases ^①, tubos de combustible ^②, ^③ y ^④, conjunto del filtro de combustible ^⑤ y el regulador rectificador ^⑥ y, después, retire la tapa de la culata ^⑦.



NOTA:

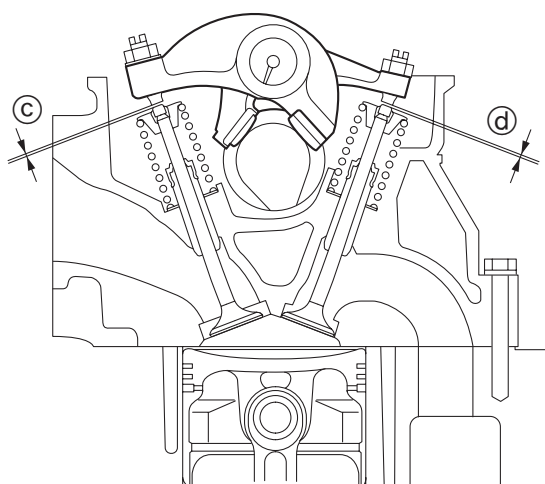
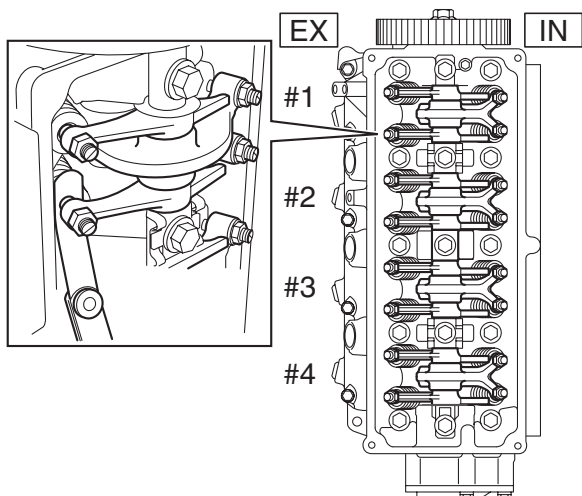
Cubra los componentes del sistema de combustible con un trapo para impedir que el combustible salpique.

2. Gire el volante magnético en sentido horario para alinear la marca "1" [Ⓐ] del piñón de arrastre ^⑧ con la marca "Δ" [Ⓑ] de la culata.





3. Mida las holgura de las válvulas ③ y ④ de acuerdo con los pasos 4 a 6.



Holgura de la válvula:

Admisión ③:

0,20 ± 0,05 mm (0,008 ± 0,002 in)

Escape ④:

0,30 ± 0,05 mm (0,012 ± 0,002 in)

NOTA:

Anote las mediciones.

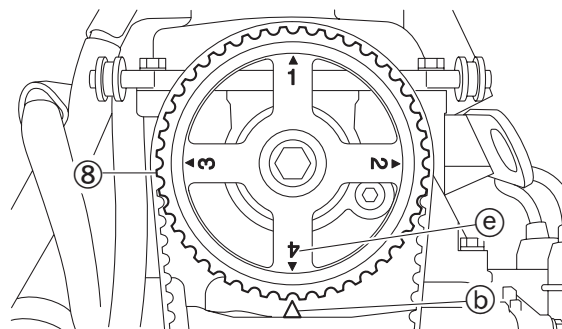
4. Mida las holguras de la válvula de admisión y de escape de los cilindros que se especifican. Ajustelo si está fuera del valor especificado.

	#1	#2	#3	#4
IN	✓	✓	—	—
EX	✓	—	✓	—

—: No corresponde

✓: Cilindro especificado

5. Gire el volante magnético en sentido horario 360° para alinear la marca “4” ⑤ del piñón de arrastre ⑧ con la marca “△” ⑥ de la culata.



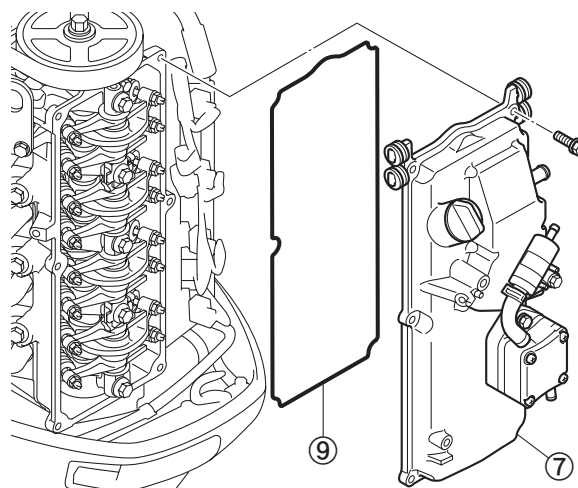
6. Mida las holguras de las válvulas de admisión y de escape de los cilindros pertinentes. Ajustelo si está fuera del valor especificado.

	#1	#2	#3	#4
IN	—	—	✓	✓
EX	—	✓	—	✓

—: No corresponde

✓: Cilindro especificado

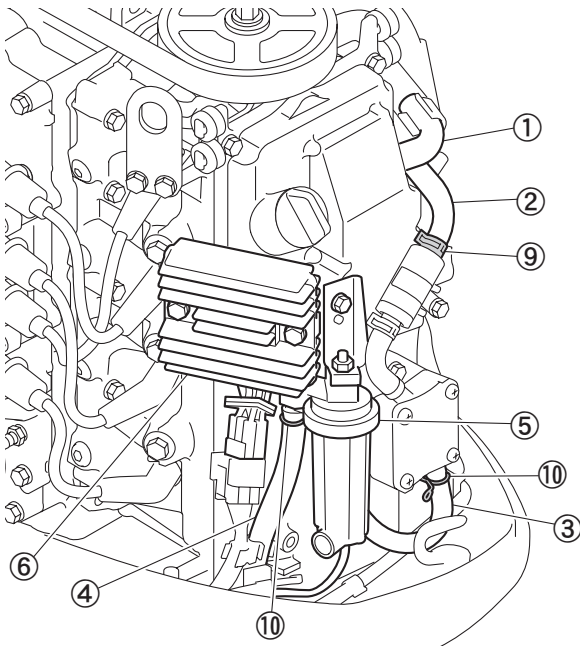
7. Coloque una junta nueva ⑨ y la tapa de la culata ⑦. **AVISO: No reutilice una junta; sustitúyala siempre por una nueva.**



8. Instale el conjunto del filtro de combustible ⑤, conecte los tubos de combustible ②, ③ y ④ y, por último, apriete los tubos de combustible empleando las abrazaderas ⑨ y ⑩.

9. Instale el regulador rectificador ⑥ y el conducto de gases ①.

Motor (comprobación y ajuste)



2. Apriete la contratuerca de ajuste de válvulas ① con el par especificado y compruebe de nuevo las holguras de las válvulas.

Contratuerca de ajuste de válvulas ①:
14 N·m (1,4 kgf·m, 10,3 ft·lb)

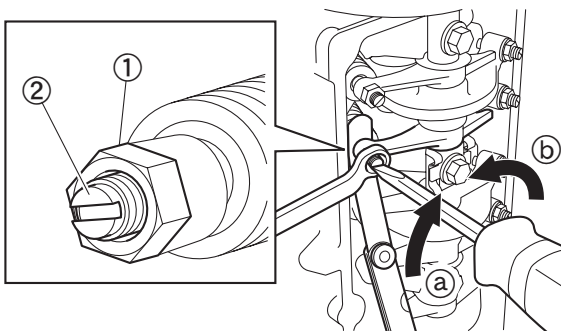
Ajuste de la holgura de las válvulas

Ajuste la holgura de las válvulas cuando el motor esté frío.

AVISO

No gire el volante magnético en sentido antihorario. De lo contrario, la turbina de la bomba de agua se puede dañar.

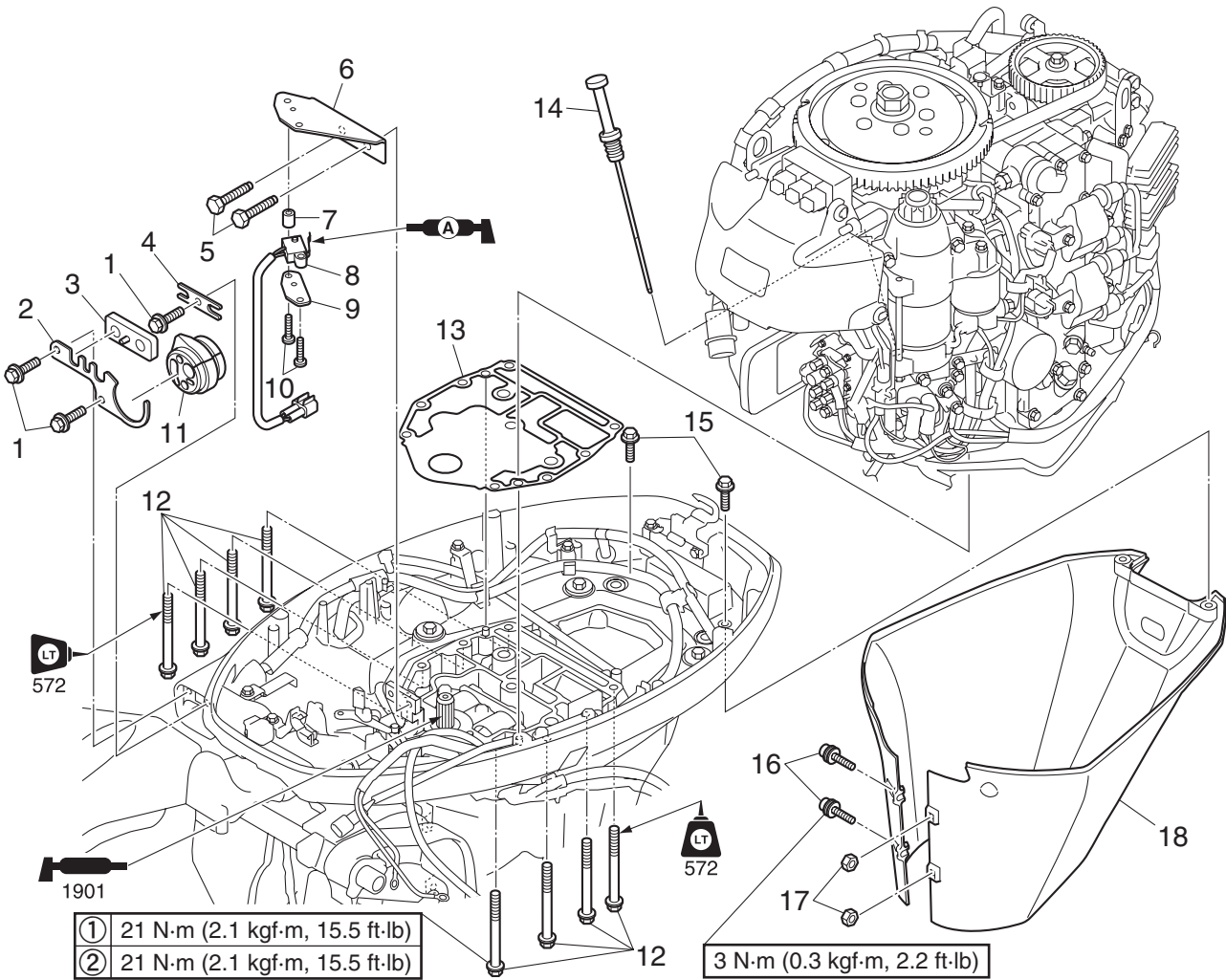
1. Afloje la contratuerca de ajuste de válvulas ① y gire el tornillo regulador ② hasta que la holgura de la válvula se encuentre dentro de los valores especificados.



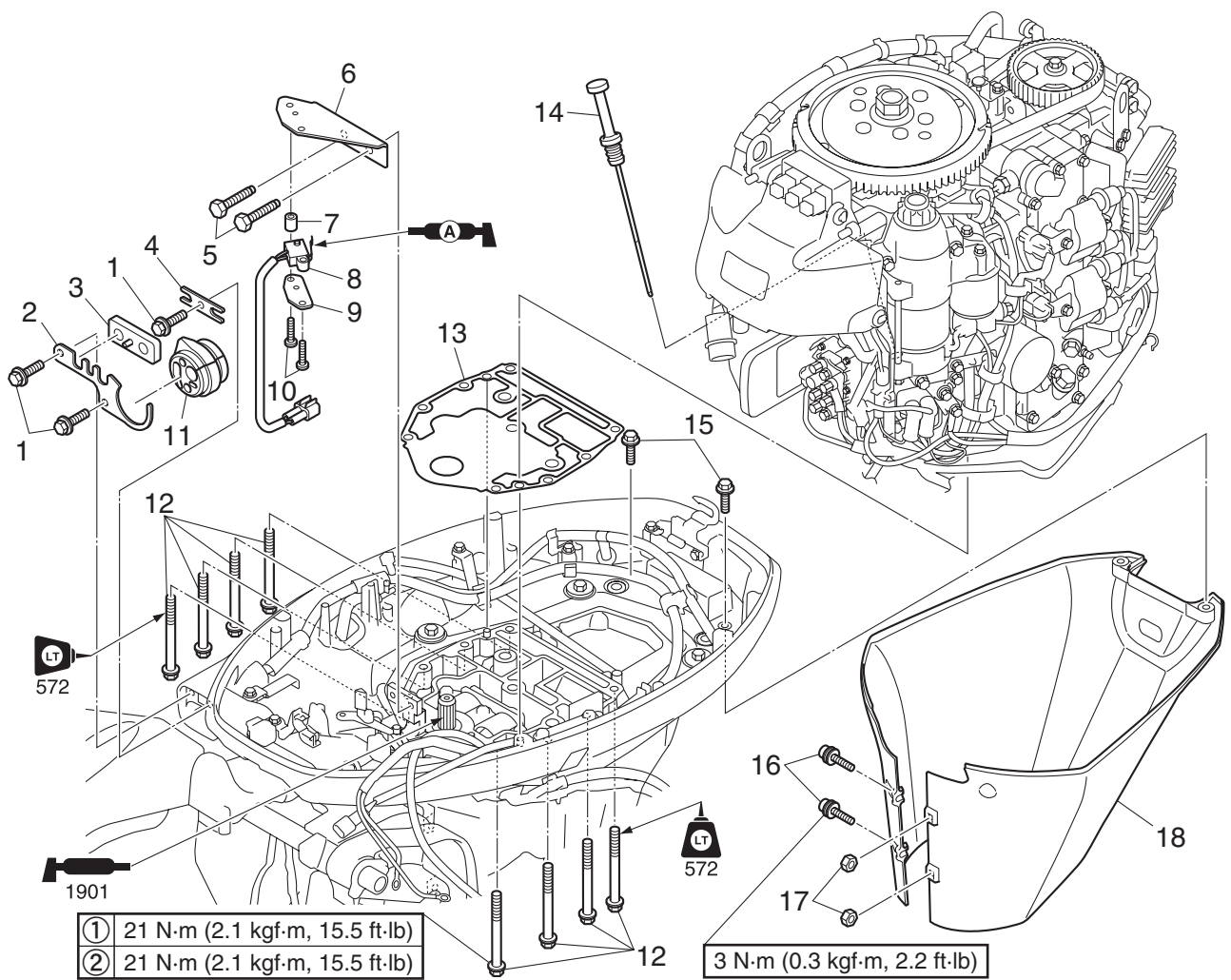
NOTA:

- Para disminuir la holgura de las válvulas, gire el tornillo regulador ② en la dirección (a).
- Para aumentar la holgura de las válvulas, gire el tornillo regulador ② en la dirección (b).

Conjunto del motor



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Perno	3	M6 × 20 mm
2	Soporte del pasacables	1	
3	Junta	1	
4	Guía de cables	1	
5	Perno	2	M6 × 20 mm
6	Soporte	1	
7	Collar	1	
8	Contacto de punto muerto	1	
9	Placa	1	
10	Tornillo	2	M4 × 16 mm
11	Pasacables	1	
12	Perno de sujeción del motor	8	M8 × 80 mm
13	Junta	1	No puede reutilizarse
14	Sonda de nivel	1	
15	Perno	2	M6 × 16 mm
16	Tornillo del mandil	2	M6 × 25 mm
17	Tuerca	2	

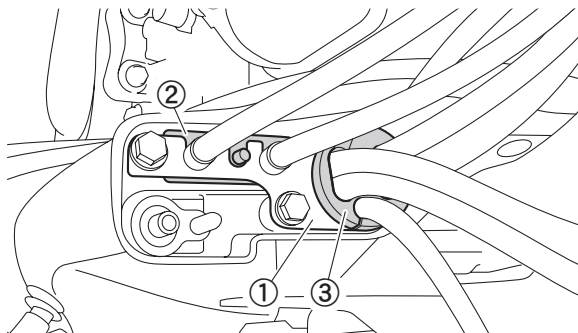


N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Mandil	1	

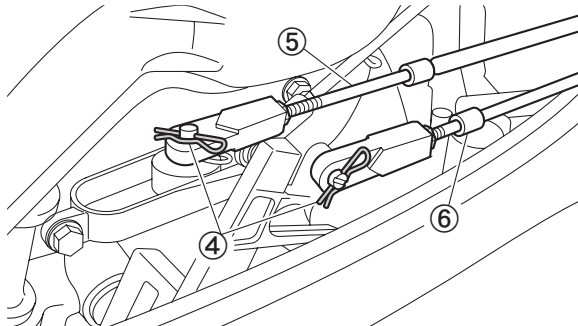


Desmontaje del motor

1. Retire el soporte del pasacables ①, la junta ② y el pasacables ③.

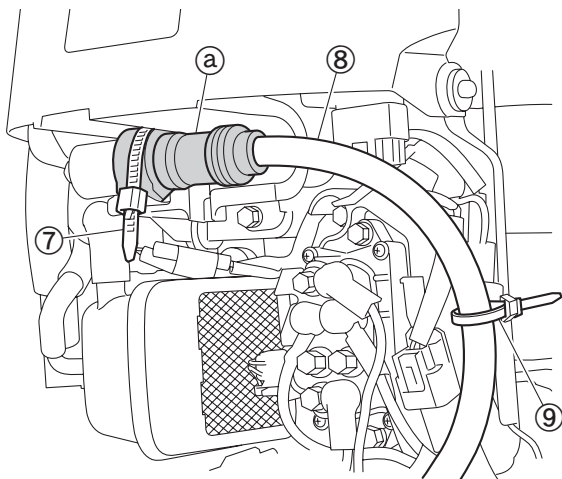


2. Retire las presillas ④, y desconecte el cable del inversor ⑤ y el cable del acelerador ⑥.

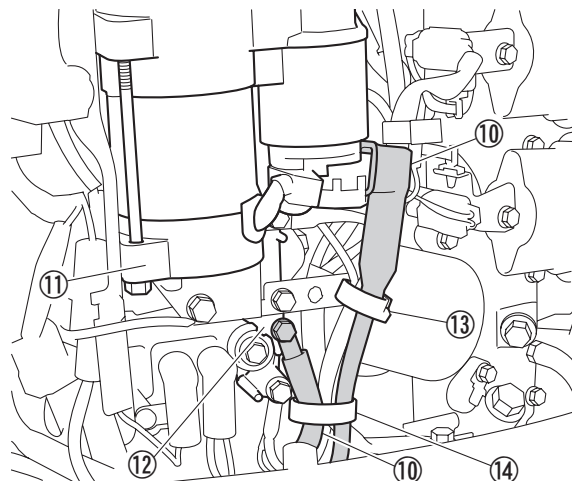


3. Quite el conector de plástico ⑦ y desconecte el acople de 10 clavijas a.

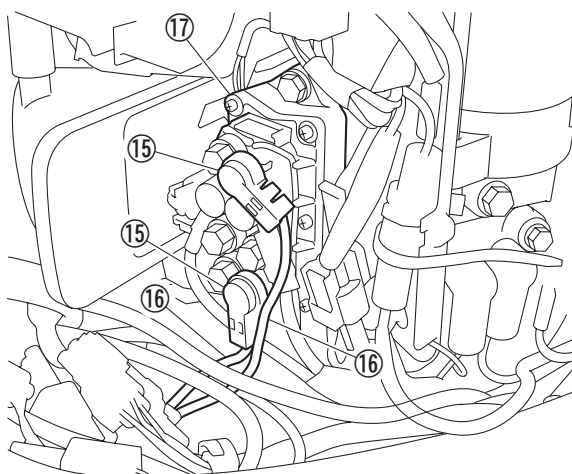
4. Retire el mazo de cables de 10 clavijas ⑧ del conector de plástico ⑨.



5. Retire los cables de la batería ⑩ del motor de arranque ⑪, el soporte ⑫ y las sujeciones ⑬ y ⑭.



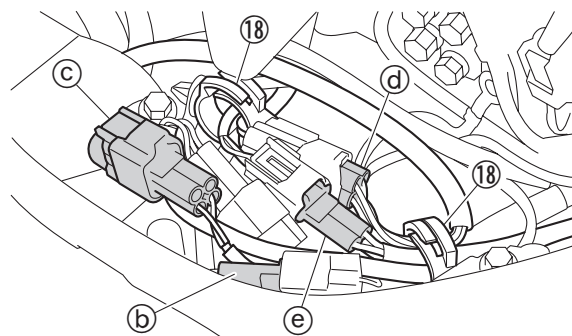
6. Retire las tapas ⑮, y desmonte los cables del motor dePTT ⑯ del relé de PTT ⑰.



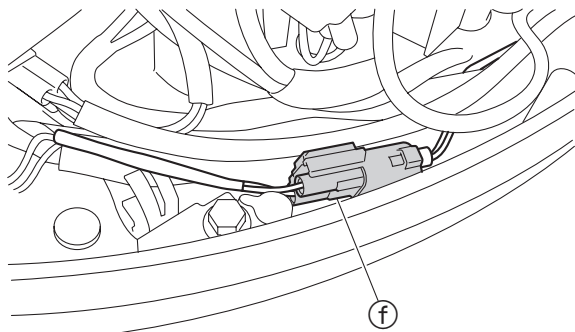
7. Desconecte el acople del contacto de punto muerto b) y el acople del mazo de cables del visor multifunción 6Y8 c).

8. Desconecte el acople del mazo de cables del indicador d) y del acople del interruptor del PTT e).

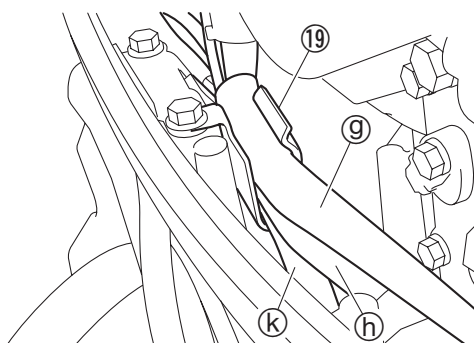
9. Retire todos los mazos de las abrazaderas ⑱.



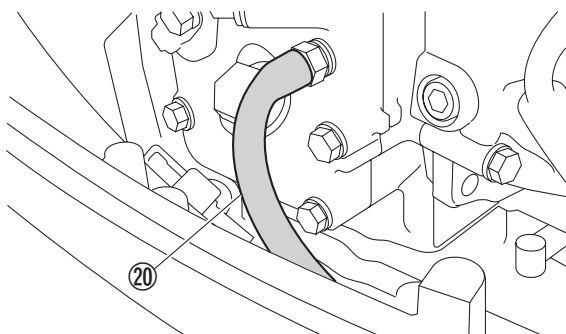
10. Desconecte el acople del sensor de trimado **(f)**.



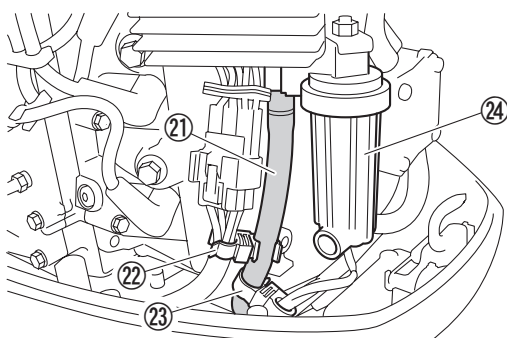
11. Desmonte el mazo de cables del conjunto del estátor **(g)**, el mazo de cables del sensor de presión del agua **(h)** y el mazo de cables del interruptor de detección de agua **(k)** de las sujeciones **(19)**.



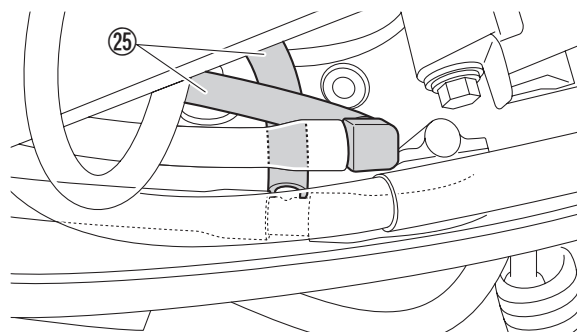
12. Desconecte el tubo del agua de refrigeración **(20)**.



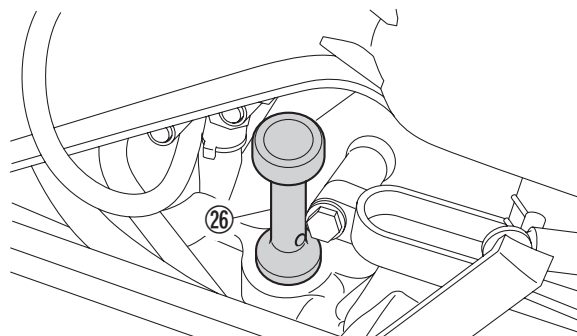
13. Retire el tubo de combustible **(21)** de las sujeciones **(22)** y **(23)**, y desconecte el tubo de combustible **(21)** del conjunto del filtro **(24)**.



14. Desconecte los tubos del agua de refrigeración **(25)**.

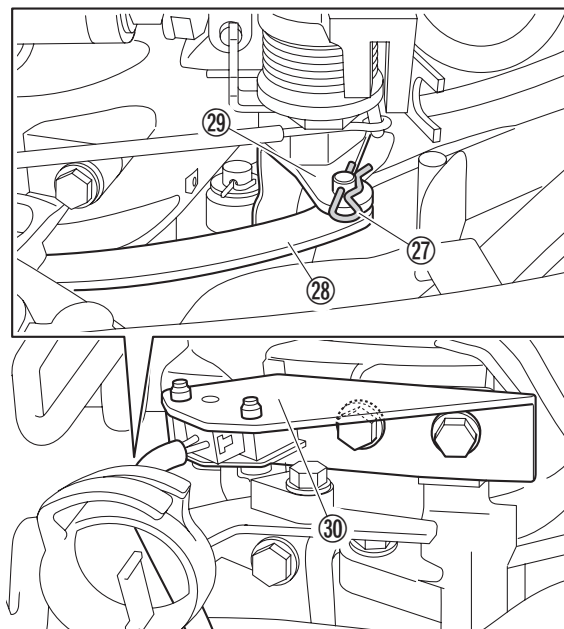


15. Extraiga la varilla medidora **(26)**.

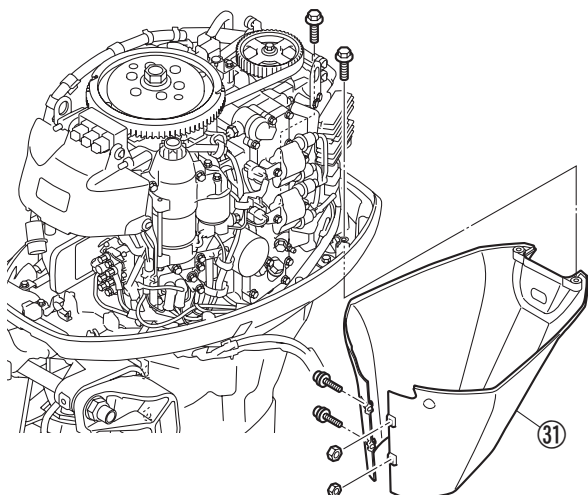


16. Quite la presilla **(27)** y retire la palanca de la varilla del inversor **(28)** del soporte de la varilla del inversor **(29)**.

17. Desmonte el soporte **(30)**.



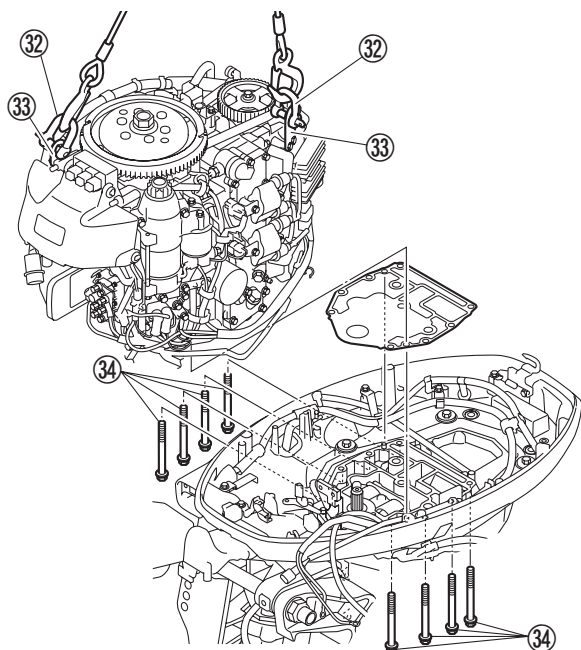
18. Retire el mandil **(31)**.



19. Instale los grilletes ③② en las argollas de suspensión del motor ③③ e instale después los arneses de elevación en los grilletes ③②.

20. Suspenda el motor.

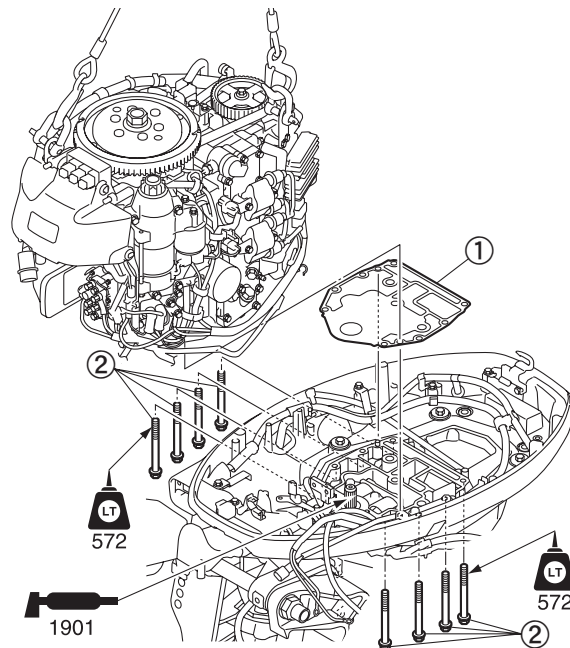
21. Retire los pernos de sujeción del motor ③④ y retire después el motor.



Montaje del motor

1. Limpie la superficie de contacto del motor e instale una junta nueva ①. **AVISO: No reutilice una junta; sustitúyala siempre por una nueva.**

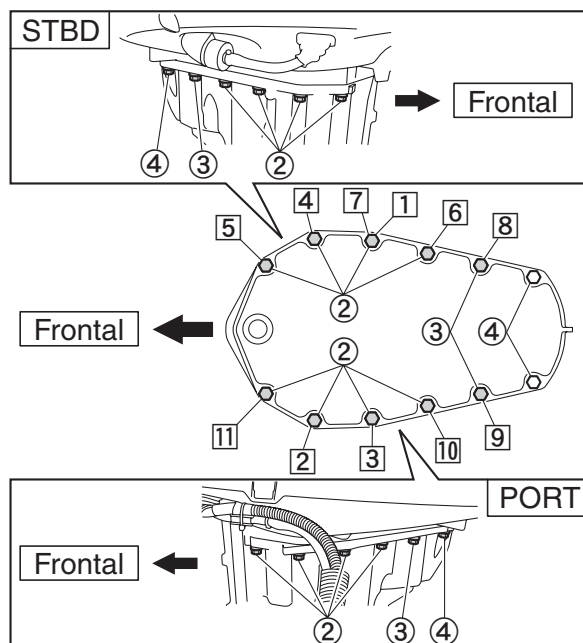
2. Instale el motor utilizando los pernos de sujeción del motor ②.



3. Apriete los pernos de sujeción del motor ② y los pernos del cárter de aceite ③ con el par especificado siguiendo la secuencia ①, ② y así sucesivamente.

4. Apriete los pernos del cárter de aceite ④ con el par especificado.

5. Apriete los pernos de sujeción del motor ② con el par especificado.



Perno de sujeción del motor ②:

1º: 21 N·m (2,1 kgf·m, 15,5 ft·lb)

2º: 21 N·m (2,1 kgf·m, 15,5 ft·lb)

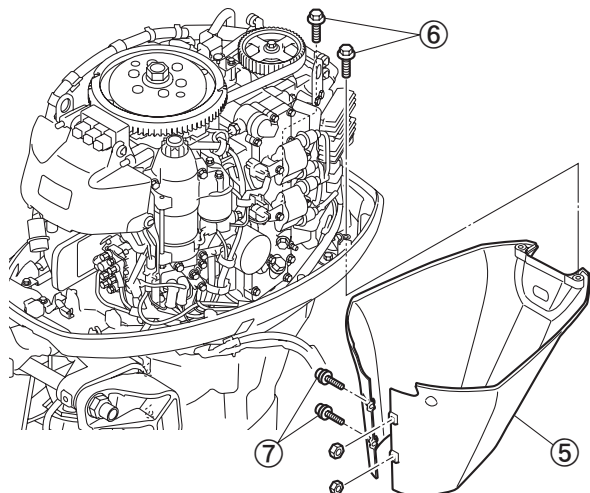
Perno del cárter de aceite ③:

21 N·m (2,1 kgf·m, 15,5 ft·lb)

Perno del cárter de aceite ④:

21 N·m (2,1 kgf·m, 15,5 ft·lb)

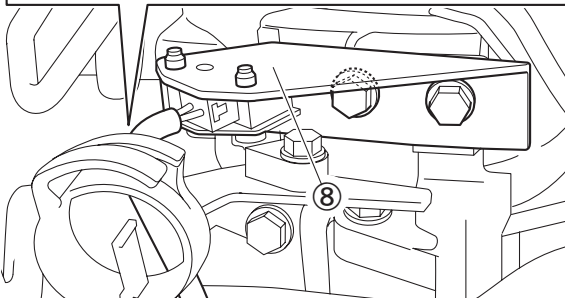
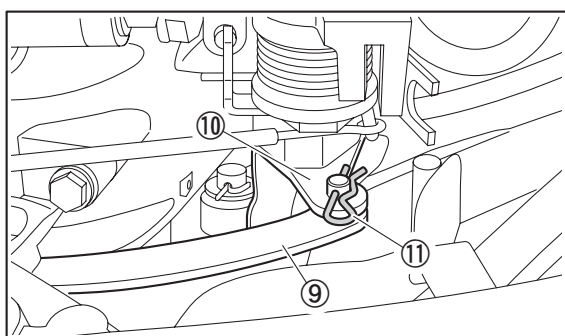
6. Instale el mandil ⑤ y los pernos del mandil ⑥ y, seguidamente, apriete los tornillos del mandil ⑦ con el par especificado.



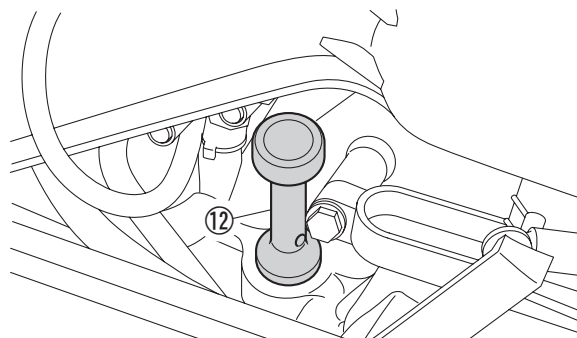
Tornillo del mandil ⑦:

3 N·m (0,3 kgf·m, 2,2 ft·lb)

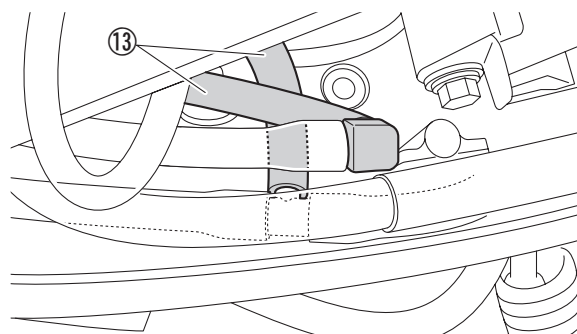
7. Instale el soporte ⑧.
8. Instale la palanca de la varilla del inversor ⑨ en el soporte de la varilla del inversor ⑩ y después coloque la presilla ⑪.



9. Instale la varilla medidora ⑫.

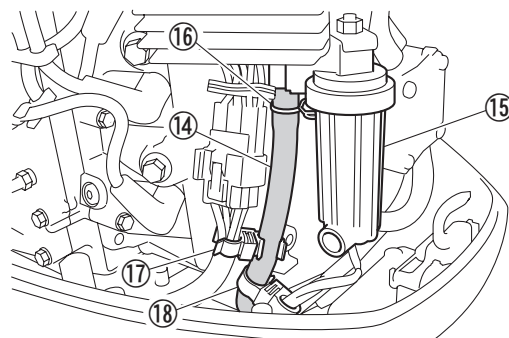


10. Conecte los tubos del agua de refrigeración ⑬.

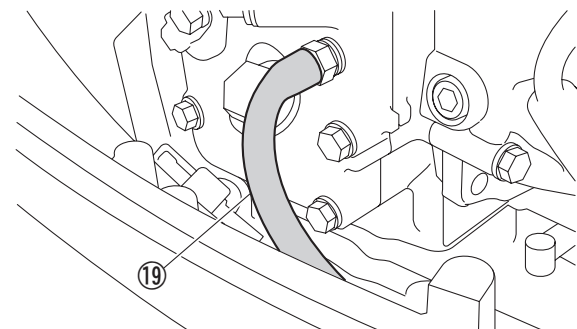


11. Conecte el tubo de combustible ⑭ con el conjunto del filtro de combustible ⑮, y sujételo con el tubo de combustible ⑭ utilizando la abrazadera ⑯.

12. Instale el tubo de combustible ⑭ con las sujeciones ⑰ y ⑱.

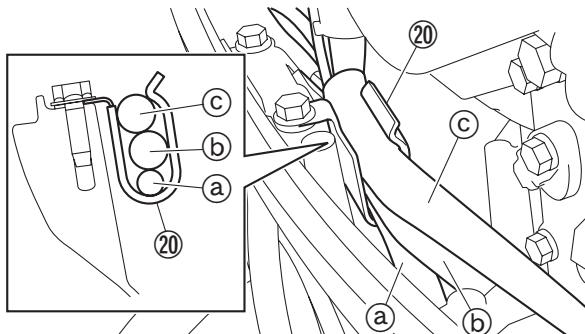


13. Conecte el tubo del agua de refrigeración ⑲.

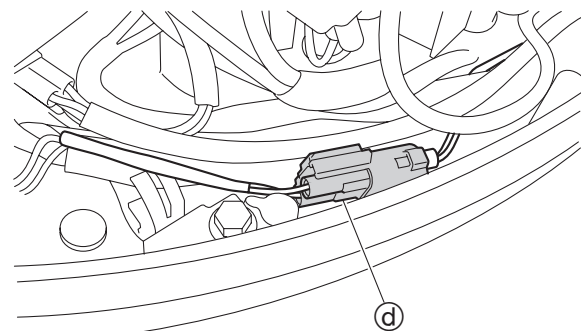




14. Instale el mazo de cables del interruptor de detección de agua ①, el mazo de cables del sensor de presión del agua ② y el mazo de cables del conjunto del estátor ③ en la sujeción ④.



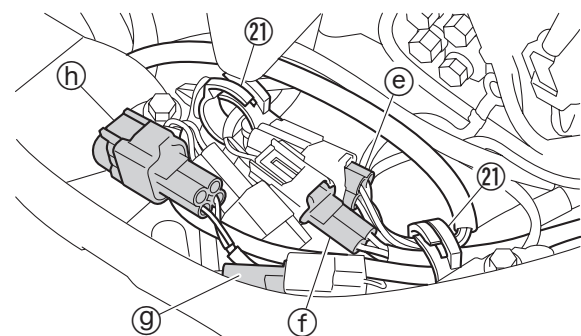
15. Conecte el acople del sensor de trimado ⑤.



16. Conecte el acople del mazo de cables del indicador ⑥ y del acople del interruptor del PTT ⑦.

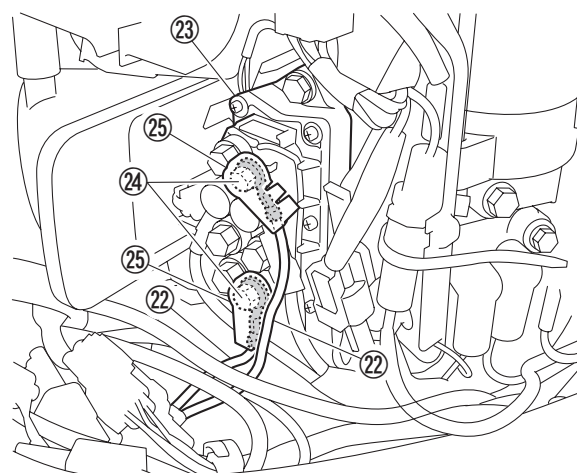
17. Conecte el acople del contacto de punto muerto ⑧ y el acople del mazo de cables del visor multifunción 6Y8 ⑨.

18. Instale todos los mazos en las abrazaderas ⑩. Vea "Bandeja motor" (5-6).



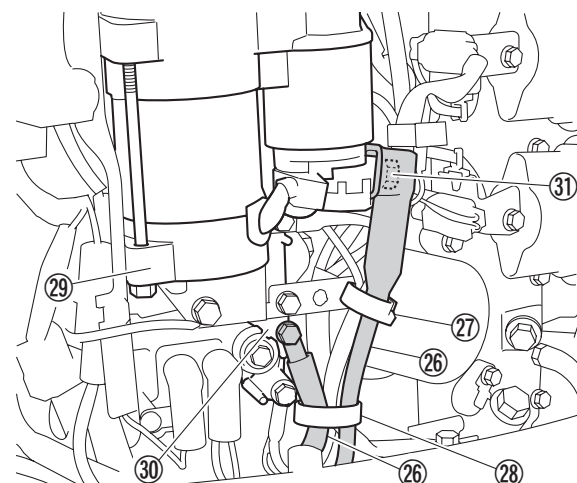
19. Instale los cables ⑪ del motor de PTT con el relé ⑫ de PTT, y apriete los pernos ⑬ del cable del motor de PTT con el par especificado.

20. Coloque las tapas ⑭.



Perno del cable del motor de PTT ⑬:
4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)

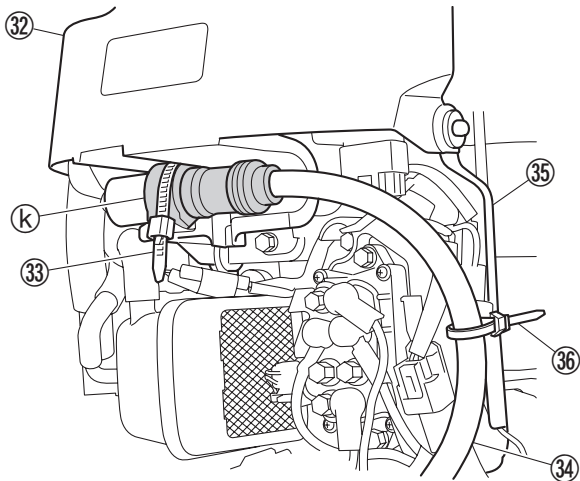
21. Instale los cables de la batería ⑮ en las sujeciones ⑯ y ⑰, el motor de arranque ⑱ y el soporte ⑲, y apriete después la tuerca del cable de la batería ⑳ con el par especificado.



Tuerca del cable de la batería ⑳:
9 N·m (0,9 kgf·m, 6,6 ft·lb)

22. Conecte el acople de 10 clavijas ⑳ y sujételo a la tapa ㉑ con un conector de plástico ㉒.

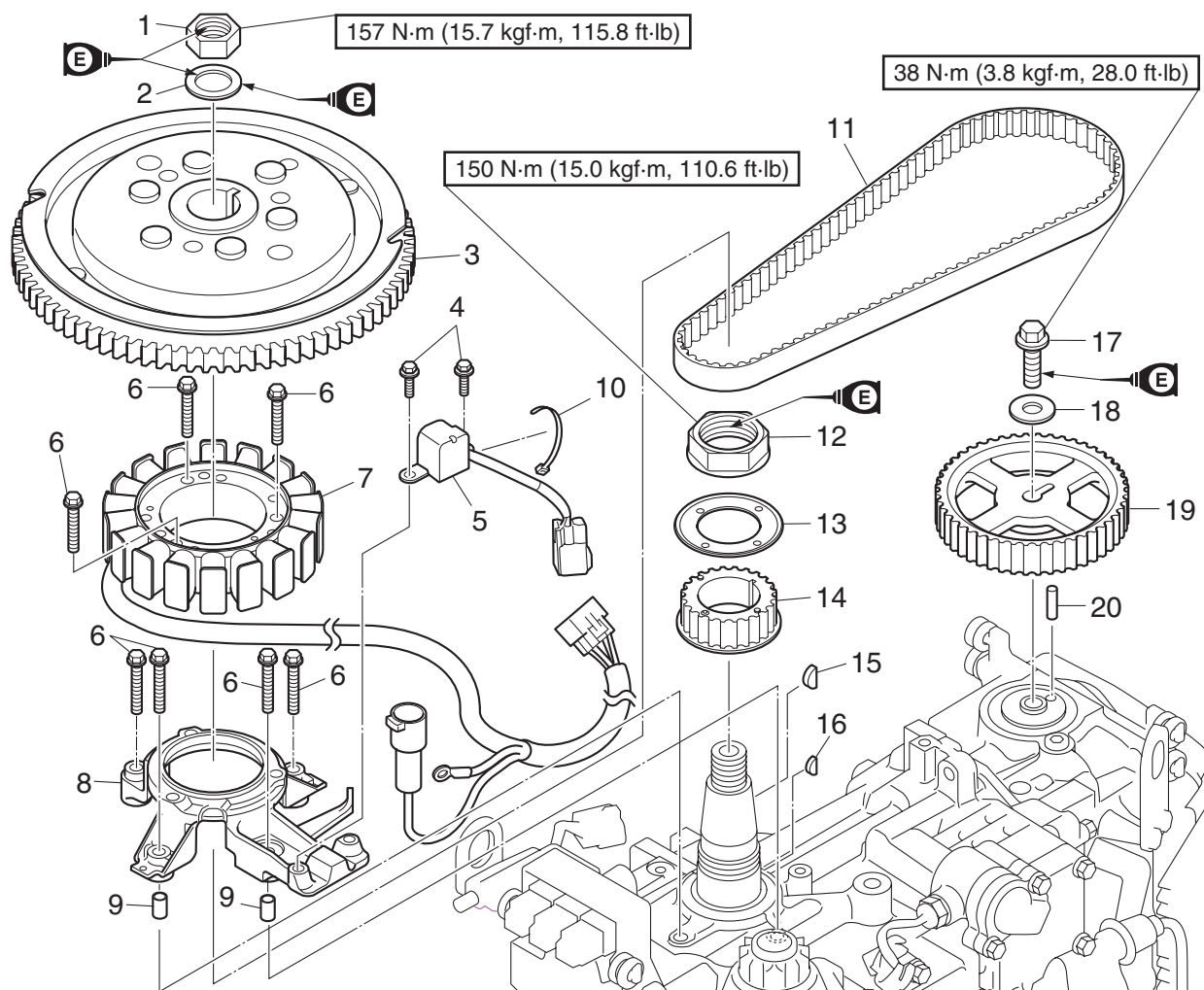
23. Sujete el mazo de cables de 10 clavijas ㉓ en el soporte ㉔ con el conector de plástico ㉕.



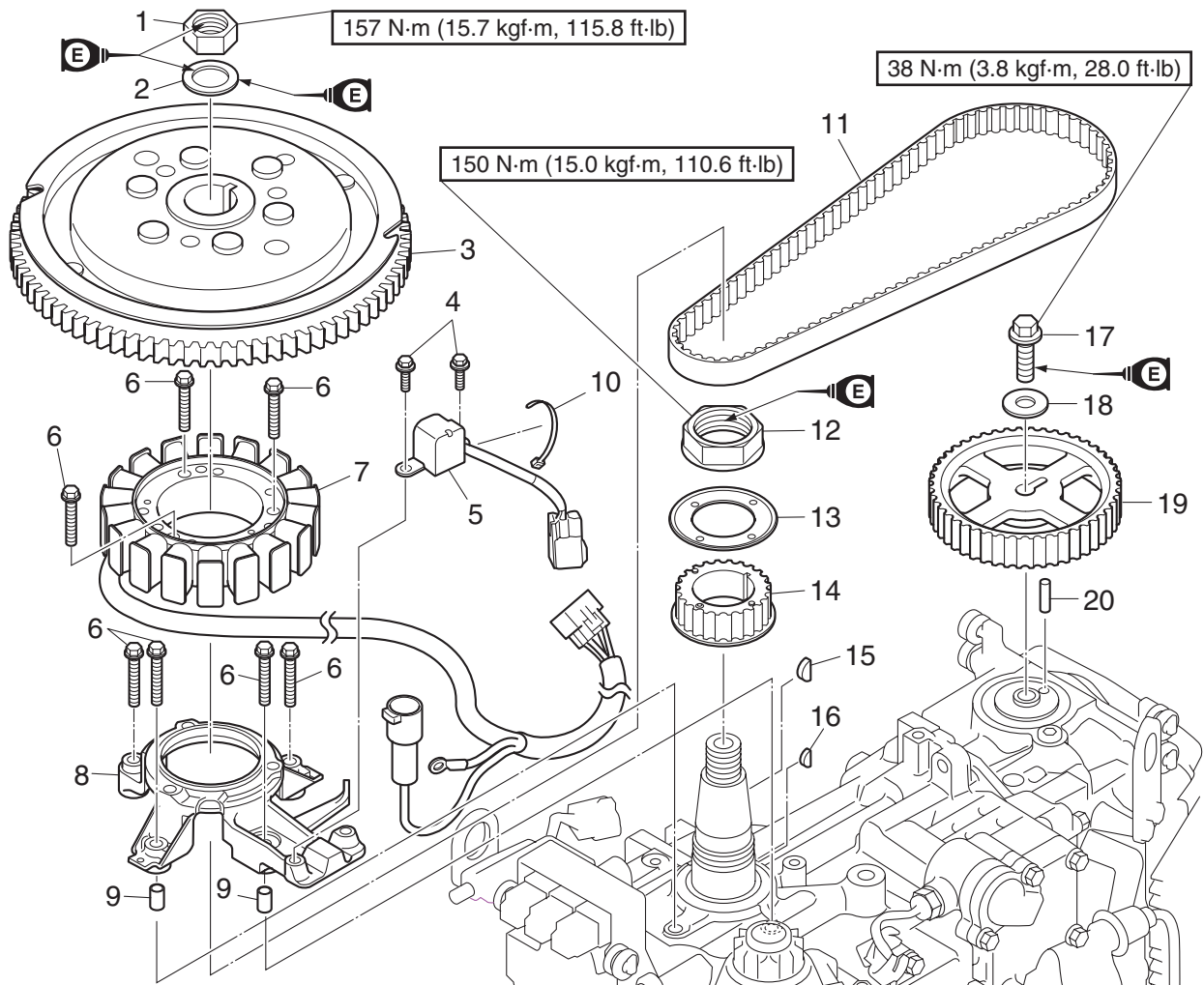
24. Instale el cable del inversor y el cable del acelerador. Vea "Instalación del cable del inversor y del cable del acelerador" (3-9).



Volante magnético y correa de distribución



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Tuerca del volante magnético	1	Distancia entre caras: 30 mm
2	Arandela	1	
3	Volante magnético	1	
4	Perno	2	M5 × 12 mm
5	Bobina de pulsos	1	
6	Perno	7	M6 × 30 mm
7	Conjunto del estátor	1	
8	Base	1	
9	Pasador	2	
10	Conector de plástico	1	
11	Correa de distribución	1	
12	Tuerca del piñón motriz	1	Distancia entre caras: 41 mm
13	Tapa de retención	1	
14	Piñón motriz	1	
15	Chaveta de media luna	1	
16	Chaveta de media luna	1	
17	Perno del piñón de arrastre	1	

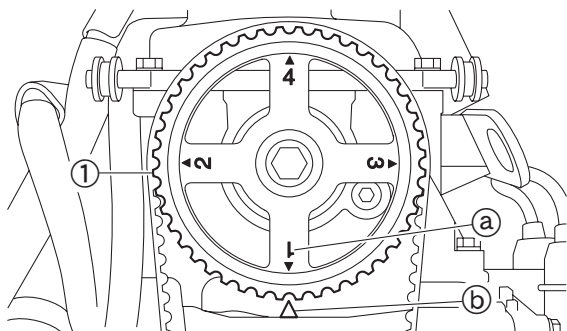


N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Arandela	1	
19	Piñón de arrastre	1	
20	Pasador	1	

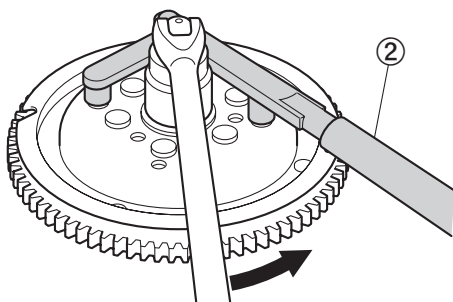


Desmontaje del volante magnético

1. Gire el volante magnético en sentido horario para alinear la marca "1" a del piñón de arrastre ① con la marca "△" b de la culata.

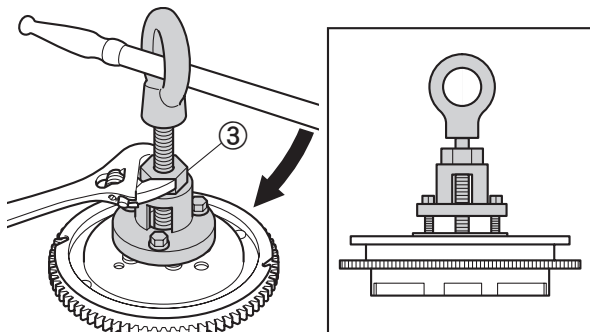


2. Afloje la tuerca del volante magnético. **AVISO:** Aplique fuerza en la dirección de la flecha para evitar que el porta volantes resbale fácilmente.



Porta volante ②: 90890-06522

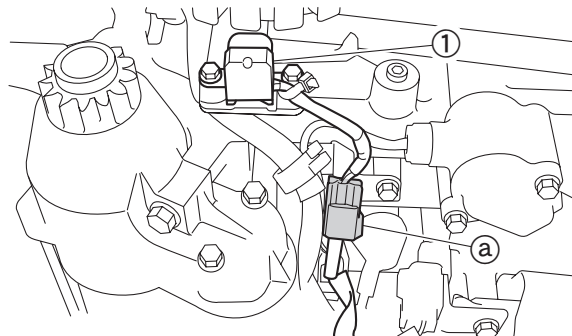
3. Desmonte el volante magnético y la chaveta de media luna. **AVISO:** Para evitar dañar el motor o las herramientas, atornille completa y uniformemente los pernos del extractor del volante de forma que el extractor quede paralelo al volante magnético.



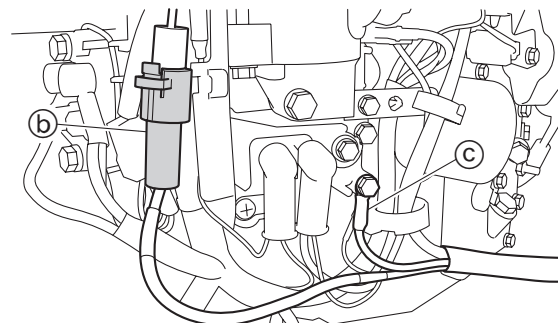
Extractor del volante ③: 90890-06521

Desmontaje del conjunto del estátor

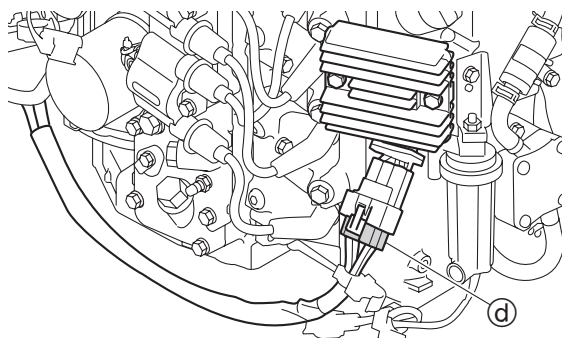
1. Desconecte el acople de la bobina de pulsos a y extraiga después la bobina de pulsos ①.



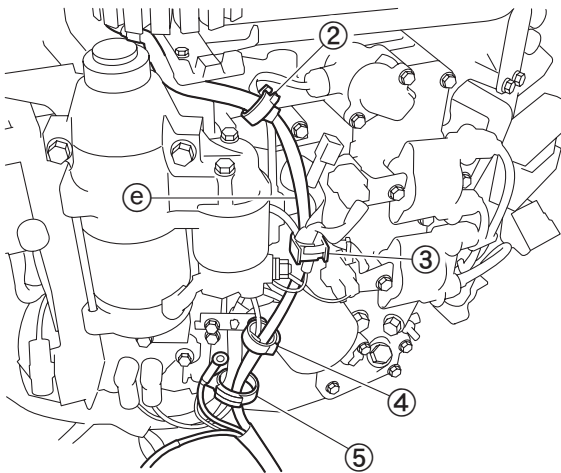
2. Desconecte el acople b del cable positivo y retire después el cable de tierra c.



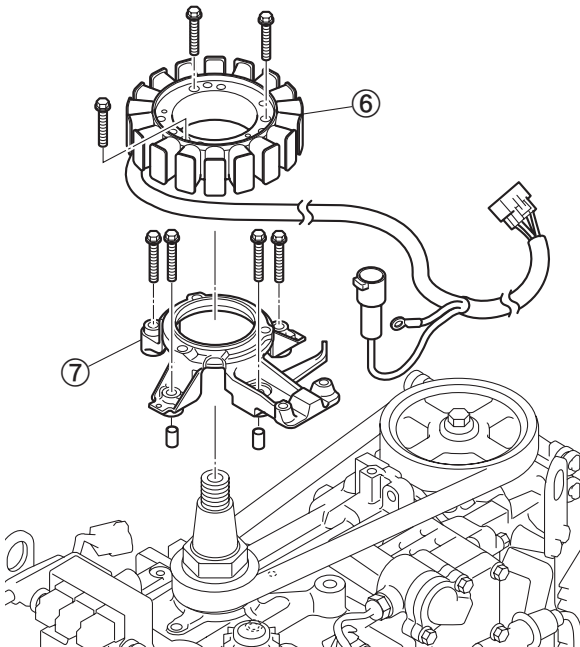
3. Desconecte el acople del regulador rectificador d.



4. Desmonte el mazo de cables del conjunto del estátor e de las sujeciones ②, ③, ④ y ⑤.



5. Desmonte el conjunto del estátor ⑥ y la base ⑦.

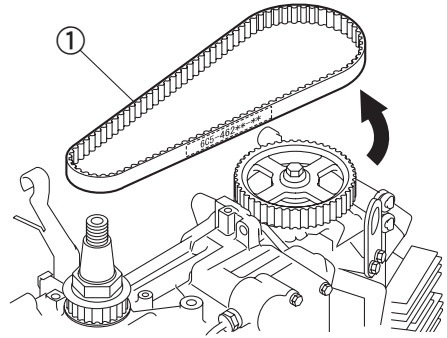


Desmontaje de la correa de distribución y el piñón

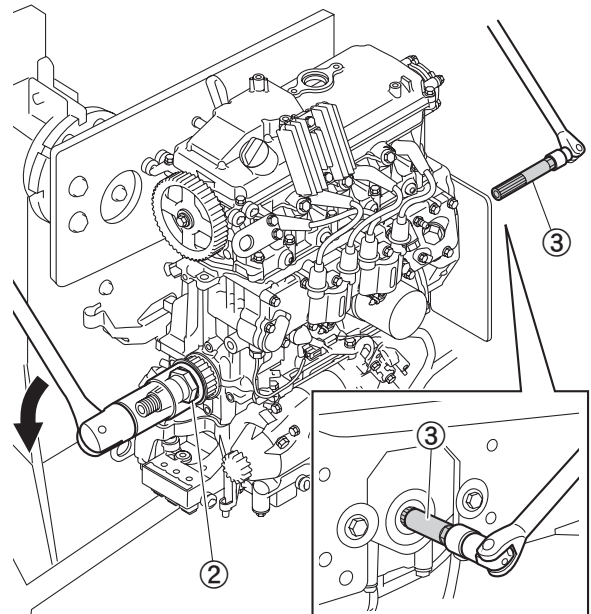
AVISO

Cuando la correa de distribución no esté instalada, no gire el cigüeñal o el piñón de arrastre. De lo contrario, los pistones y las válvulas podrían chocar entre sí y sufrir daños.

1. Retire la correa de distribución ① del lado del piñón de arrastre.



2. Afloje la tuerca del piñón motriz ②.

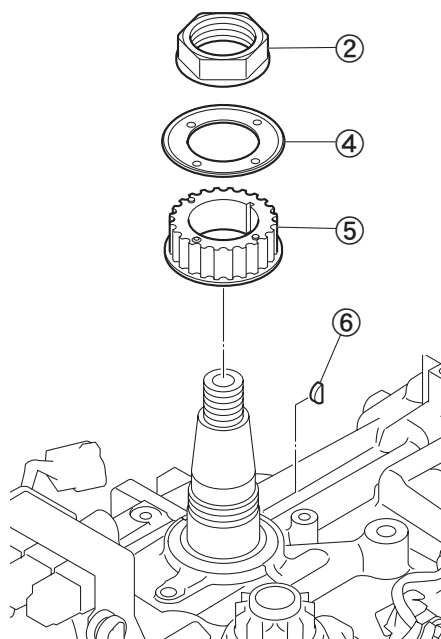


Soporte del cigüeñal ③: 90890-06562

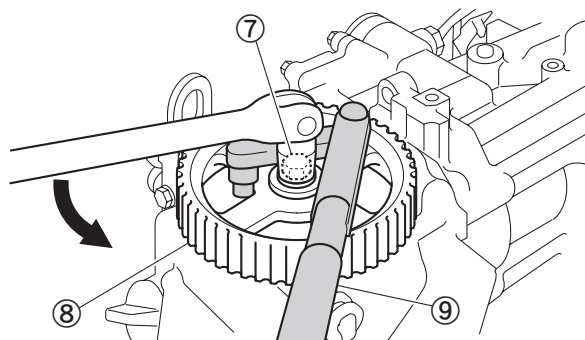
NOTA:

Utilice la herramienta neumática para aflojar fácilmente la tuerca del piñón motriz.

3. Extraiga la tuerca del piñón motriz ②, la placa de retención ④, el piñón motriz ⑤ y la chaveta de media luna ⑥.



4. Afloje el perno del piñón de arrastre (7) y quite el piñón de arrastre (8). **AVISO:** No gire el eje de levas cuando afloje el perno del piñón de arrastre.



Porta volante (9): 90890-06522

Comprobación de la correa de distribución y el piñón

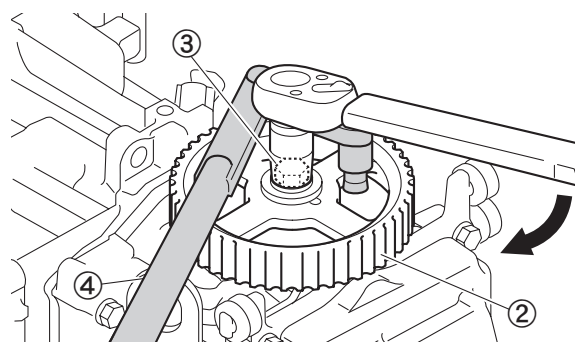
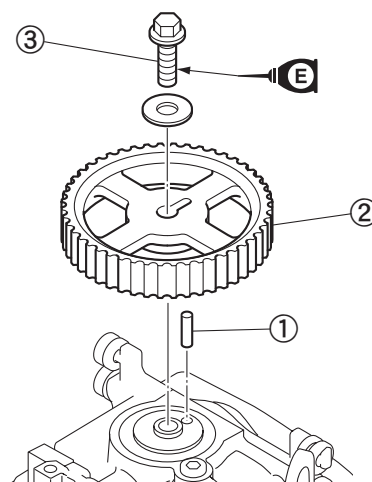
1. Compruebe el interior y el exterior de la correa de distribución. Cámbiela si está agrietada, dañada o desgastada.
2. Compruebe el piñón motriz y el piñón de arrastre. Cámbiela si está agrietada, dañada o desgastada.

Montaje del piñón y la correa de distribución

AVISO

Cuando la correa de distribución no esté instalada, no gire el cigüeñal o el piñón de arrastre. De lo contrario, los pistones y las válvulas podrían chocar entre sí y sufrir daños.

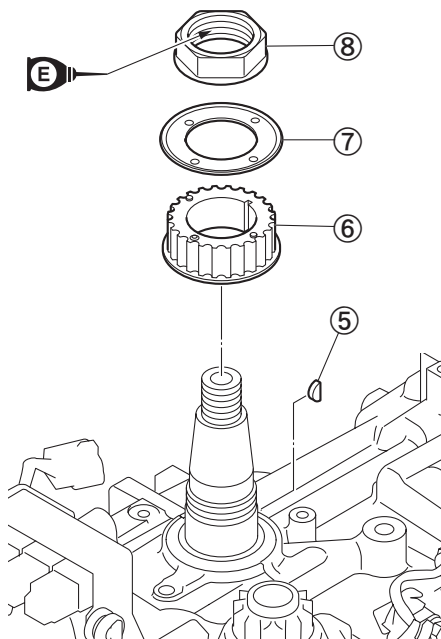
1. Instale el pasador (1) y el piñón de arrastre (2), y apriete el perno del piñón de arrastre (3) con el par especificado.



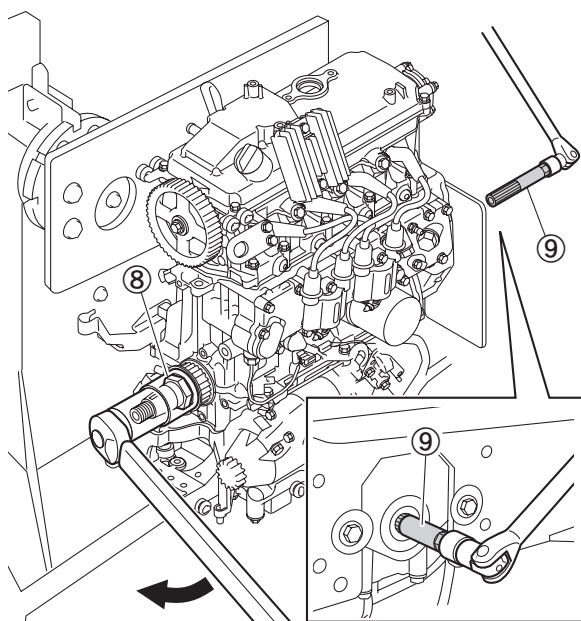
Porta volante (4): 90890-06522

Perno del piñón de arrastre (3):
38 N·m (3,8 kgf·m, 28,0 ft·lb)

2. Instale la chaveta de media luna (5), el piñón motriz (6), la placa de retención (7) y la tuerca del piñón motriz (8).



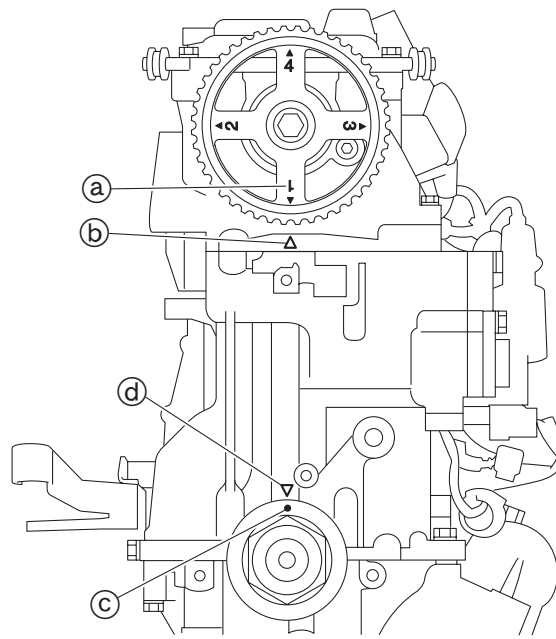
3. Apriete la tuerca del piñón motriz ⑧ con el par especificado.



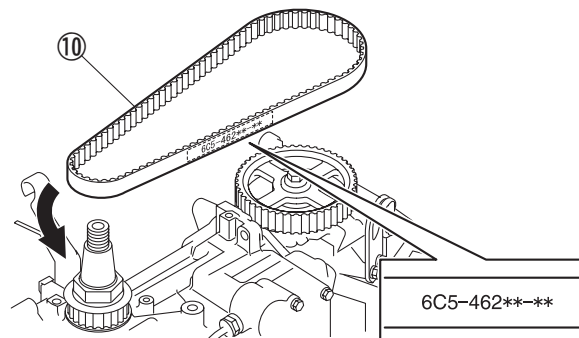
Soporte del cigüeñal ⑨: 90890-06562

Tuerca del piñón motriz ⑧:
150 N·m (15,0 kgf·m, 110,6 ft·lb)

4. Compruebe que la marca “1” ① del piñón de arrastre está alineada con la marca “△” ② de la culata, y que el orificio ③ de la placa de retención está alineada con la marca “△” ④ del bloque de cilindros.



5. Monte la correa de distribución ⑩ desde el lado del piñón motriz.

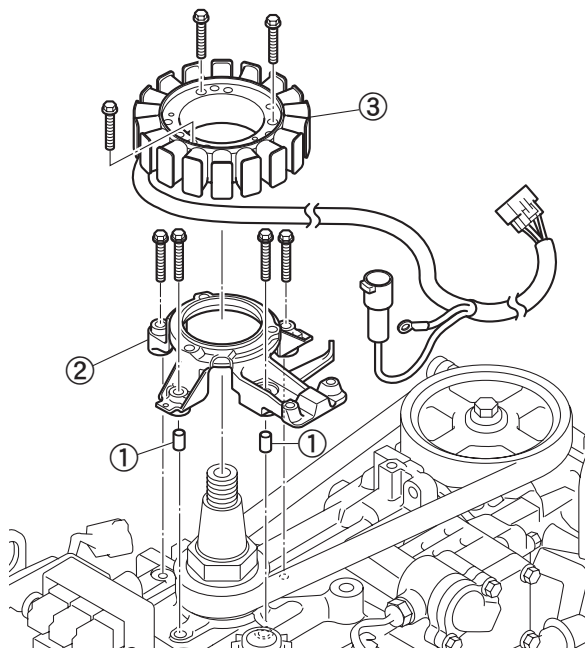


NOTA:

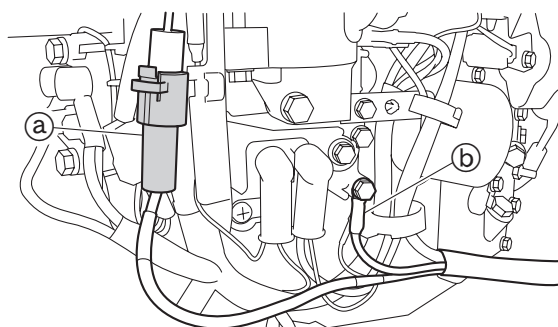
Tenga cuidado de no instalar la correa de distribución con el número de pieza boca abajo.

Montaje del conjunto del estator

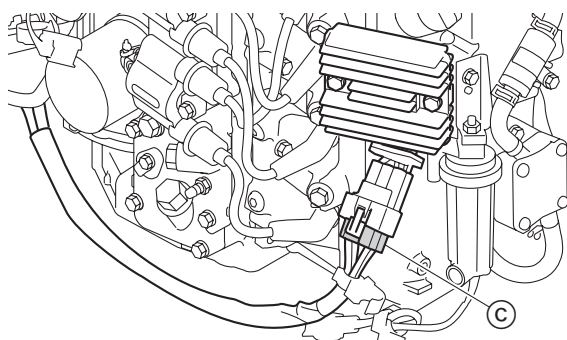
1. Instale los pasadores ①, la base ② y el conjunto del estátor ③.



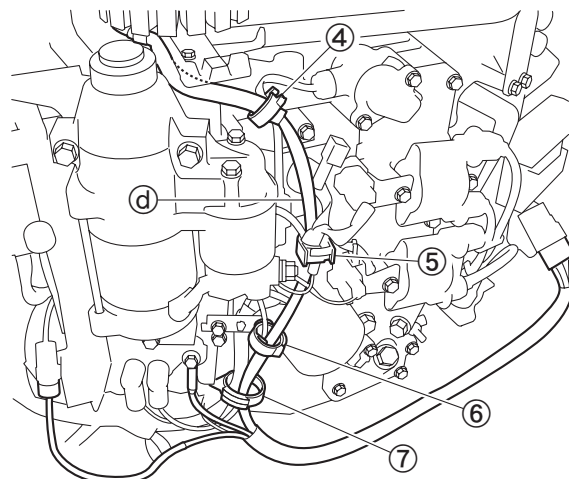
2. Conecte el acople (a) del cable positivo e instale después el cable de tierra (b).



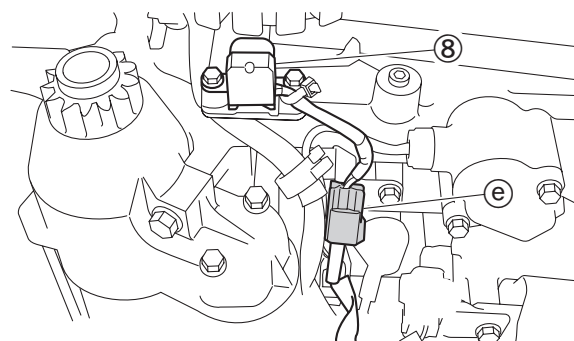
3. Conecte el acople del regulador rectificador (c).



4. Instale el mazo de cables del conjunto del estátor (d) en las sujeciones ④, ⑤, ⑥ y ⑦.

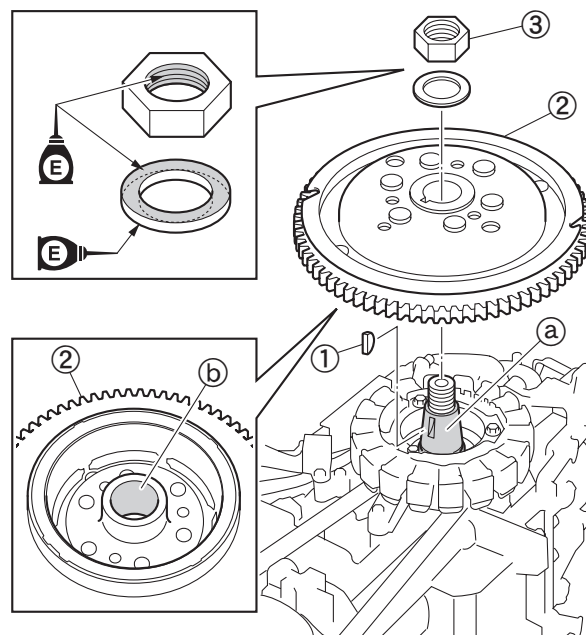


5. Instale la bobina de pulsos (8) y conecte el acople de la bobina de pulsos (e).



Montaje del volante magnético

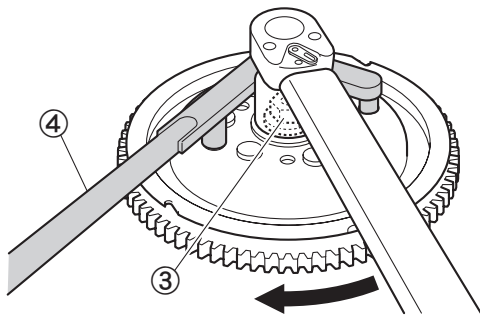
1. Instale la chaveta de media luna (1) y, a continuación, instale el volante magnético (2) y la tuerca del volante magnético (3).



NOTA:

No se olvide de eliminar el aceite que pueda haber en las partes cónicas del cigüeñal ① y del volante magnético ②.

2. Apriete la tuerca del volante magnético ③ con el par especificado. **AVISO: Aplique fuerza en la dirección de la flecha para evitar que el porta volantes resbale fácilmente.**

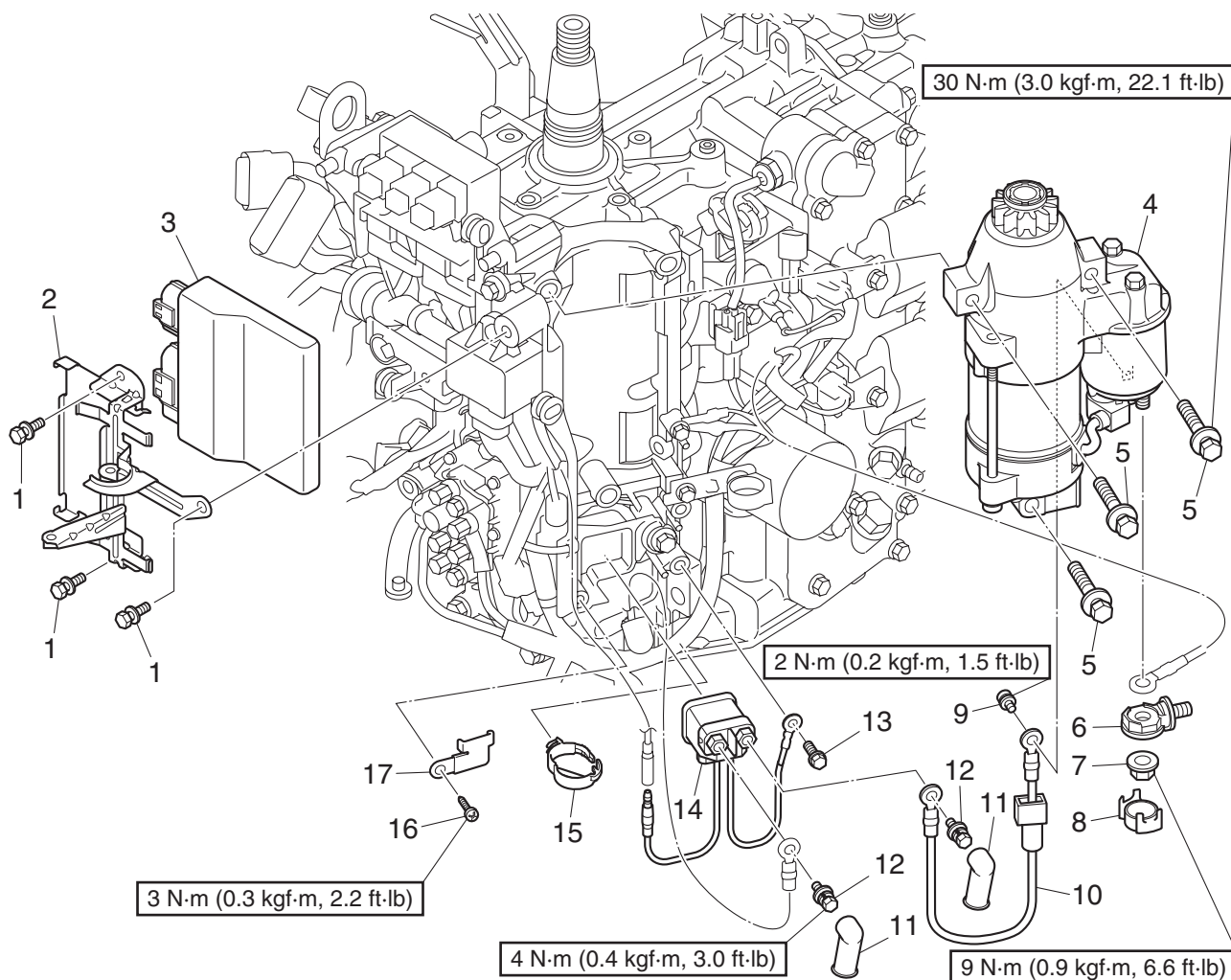


Porta volante ④: 90890-06522

Tuerca del volante magnético ③:
157 N·m (15,7 kgf·m, 115,8 ft·lb)



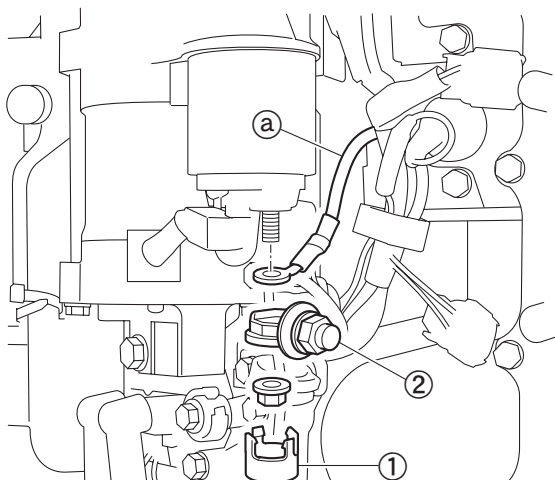
ECM del motor y motor de arranque



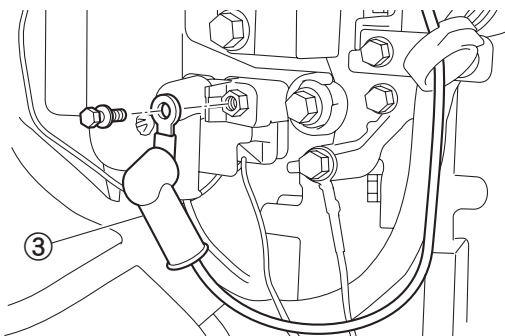
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Perno	3	M6 × 16 mm
2	Soporte	1	
3	ECM del motor	1	
4	Motor de arranque	1	
5	Perno del motor de arranque	3	M8 × 45 mm
6	Terminal	1	
7	Tuerca de terminal	1	
8	Tapa	1	
9	Tornillo del cable del relé de arranque	1	M4 × 6 mm
10	Cable del relé de arranque	1	
11	Tapa	2	
12	Perno del cable del relé de arranque	2	M6 × 10 mm
13	Perno	1	M6 × 16 mm
14	Relé de arranque	1	
15	Sujeción	1	
16	Tornillo de anclaje del relé de arranque	1	ø6 × 20 mm
17	Sujeción	1	

Extracción del motor de arranque

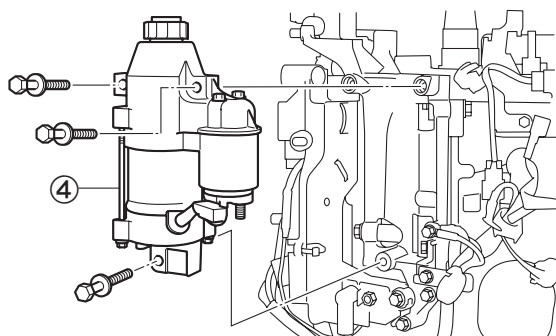
1. Retire la tapa ①, el terminal ② y el cable positivo ③.



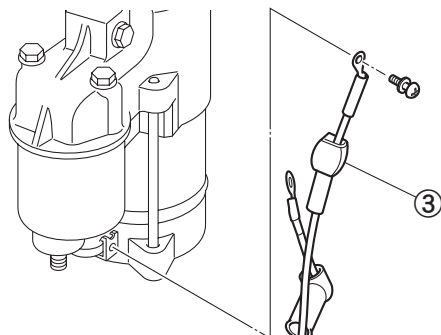
2. Desmonte el cable del relé de arranque ③.



3. Extraiga el motor de arranque ④.



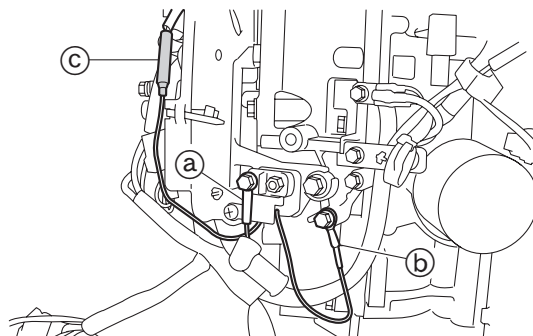
4. Desmonte el cable del relé de arranque ③.



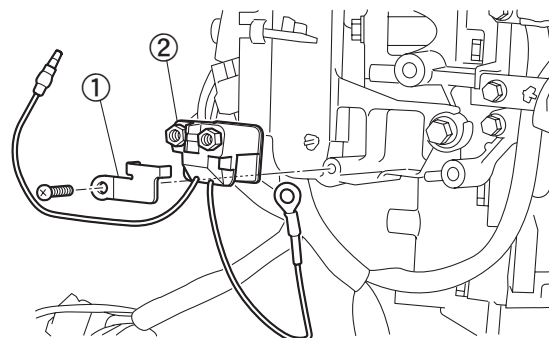
Extracción del relé de arranque

1. Desmonte el cable del relé de arranque ③ y el cable de tierra ⑥.

2. Desconecte el conector del relé de arranque ③.

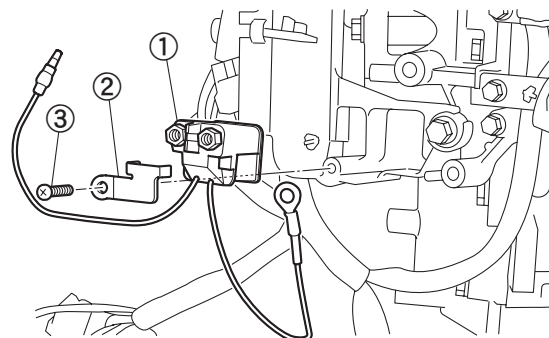


3. Extraiga la sujeción ① y el relé de arranque ②.



Montaje del relé de arranque

1. Instale el relé de arranque ① y la sujeción ②, y apriete entonces el tornillo de anclaje del relé de arranque ③ con el par especificado.

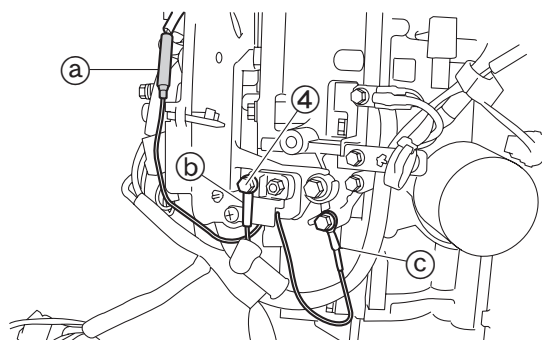


Tornillo de anclaje del relé de arranque ③:
3 N·m (0,3 kgf·m, 2,2 ft·lb)

2. Conecte el conector del relé de arranque ③.



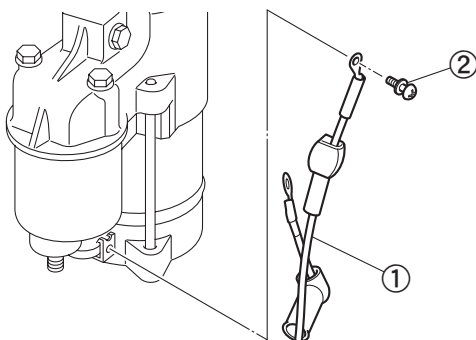
3. Instale el cable del relé de arranque ⑥ y el cable de tierra ⑦, y apriete entonces el perno del cable del relé de arranque ④ con el par especificado.



Perno del cable del relé de arranque ④:
4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)

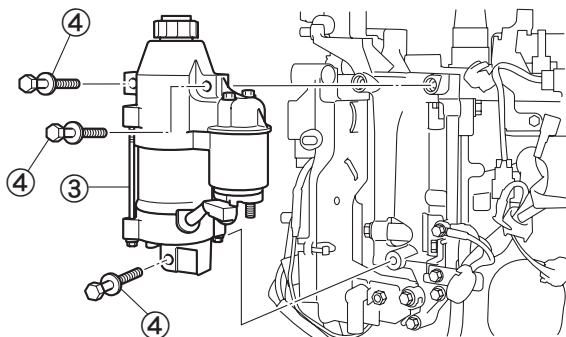
Montaje del motor de arranque

1. Instale el cable del relé de arranque ① y apriete el tornillo del cable del relé de arranque ② con el par especificado.



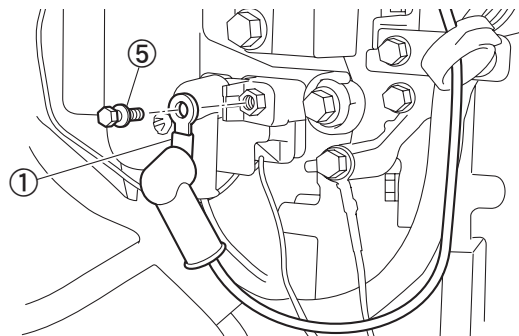
Tornillo del cable del relé de arranque ②:
2 N·m (0,2 kgf·m, 1,5 ft·lb)

2. Instale el motor de arranque ③ y apriete los pernos del motor de arranque ④ con el par especificado.



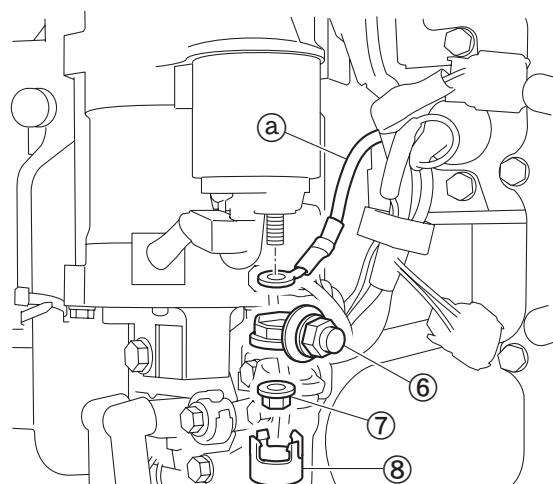
Perno del motor de arranque ④:
30 N·m (3,0 kgf·m, 22,1 ft·lb)

3. Instale el cable del relé de arranque ① y apriete el perno del cable del relé de arranque ⑤ con el par especificado.



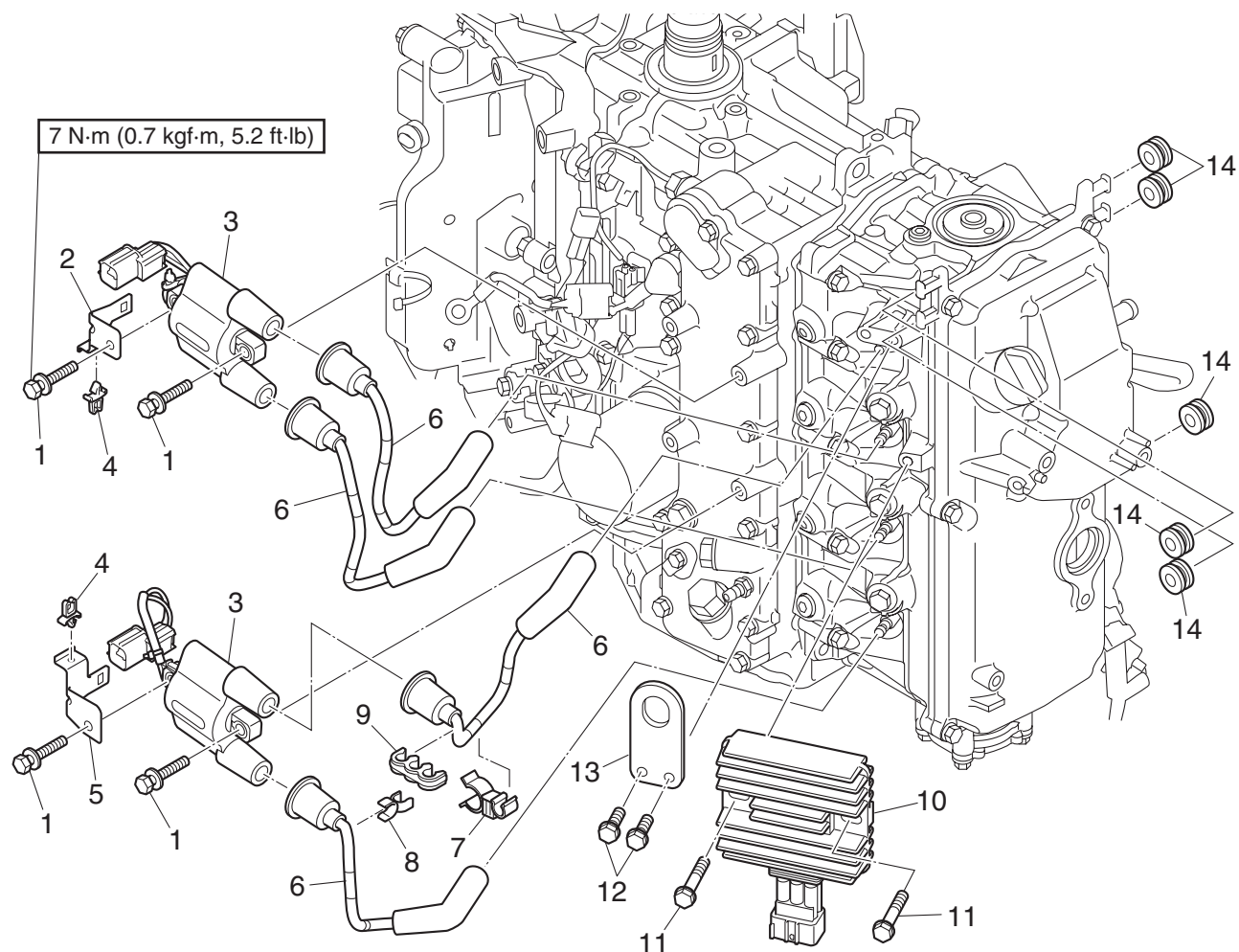
Perno del cable del relé de arranque ⑤:
4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)

4. Instale el cable positivo ③ y el terminal ⑥ y apriete la tuerca del terminal ⑦ con el par especificado.
5. Instale la tapa ⑧.



Tuerca del terminal ⑦:
9 N·m (0,9 kgf·m, 6,6 ft·lb)

Regulador rectificador y bobina de encendido

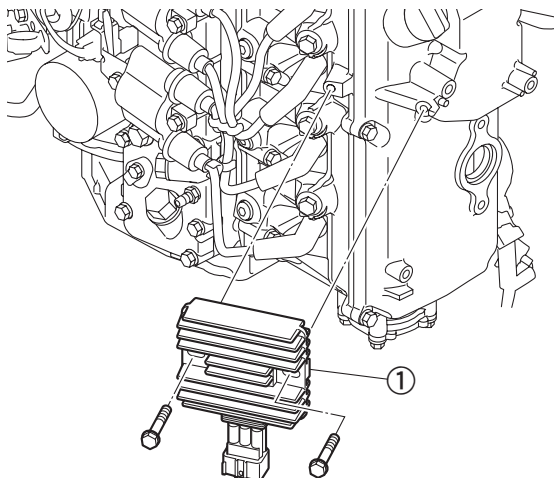


N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Perno de la bobina de encendido	4	M6 × 25 mm
2	Soporte	1	
3	Bobina de encendido	2	
4	Sujeción	2	
5	Soporte	1	
6	Cable de la bujía	4	
7	Sujeción	1	
8	Sujeción	1	
9	Sujeción	1	
10	Regulador rectificador	1	
11	Perno	2	M6 × 25 mm
12	Perno	2	M6 × 20 mm
13	Barra de suspensión del motor	1	
14	Junta	5	

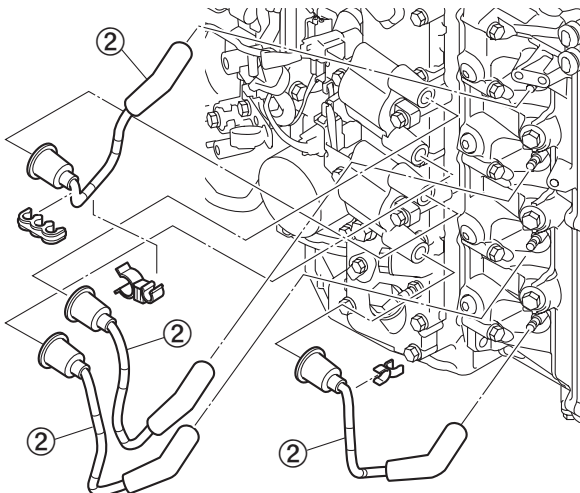


Extracción del regulador rectificador y de la bobina de encendido

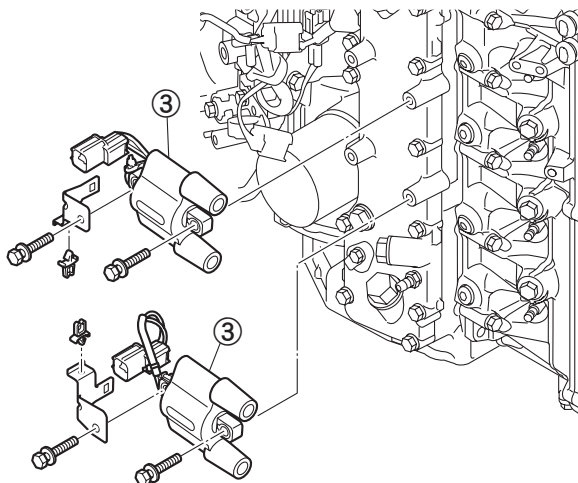
1. Extraiga el regulador rectificador ①.



2. Retire los cables de las bujías ②.

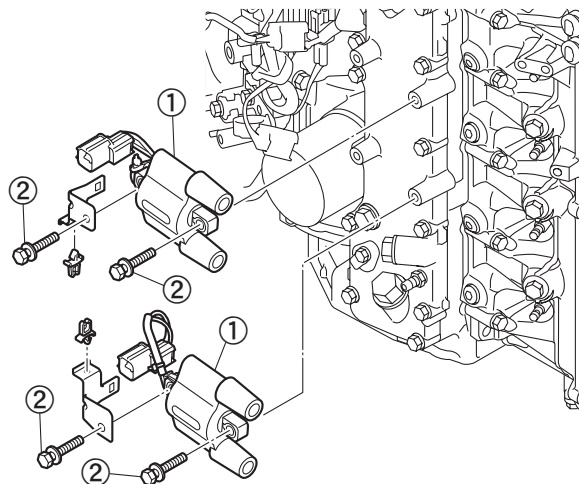


3. Extraiga las bobinas de encendido ③.



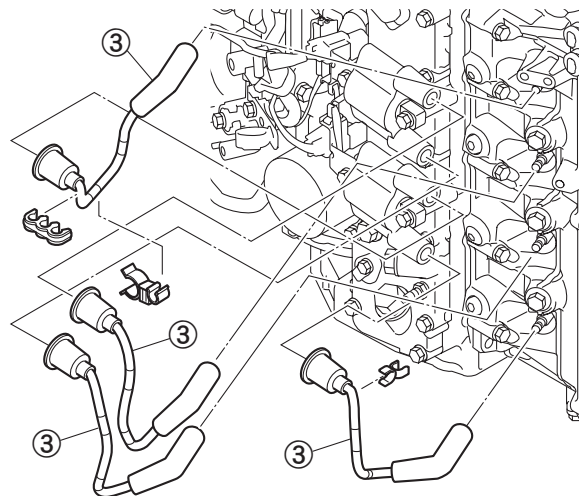
Montaje de la bobina de encendido y del regulador rectificador

1. Instale las bobinas de encendido ① y apriete después los pernos de la bobina de encendido ② con el par especificado.

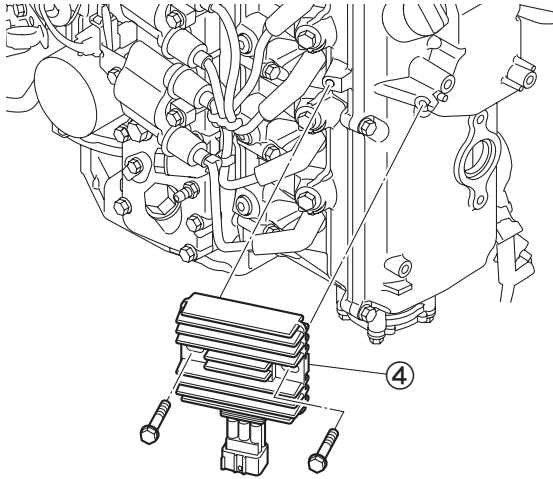


Perno de la bobina de encendido ②:
7 N·m (0,7 kgf·m, 5,2 ft·lb)

2. Monte los cables de las bujías ③.

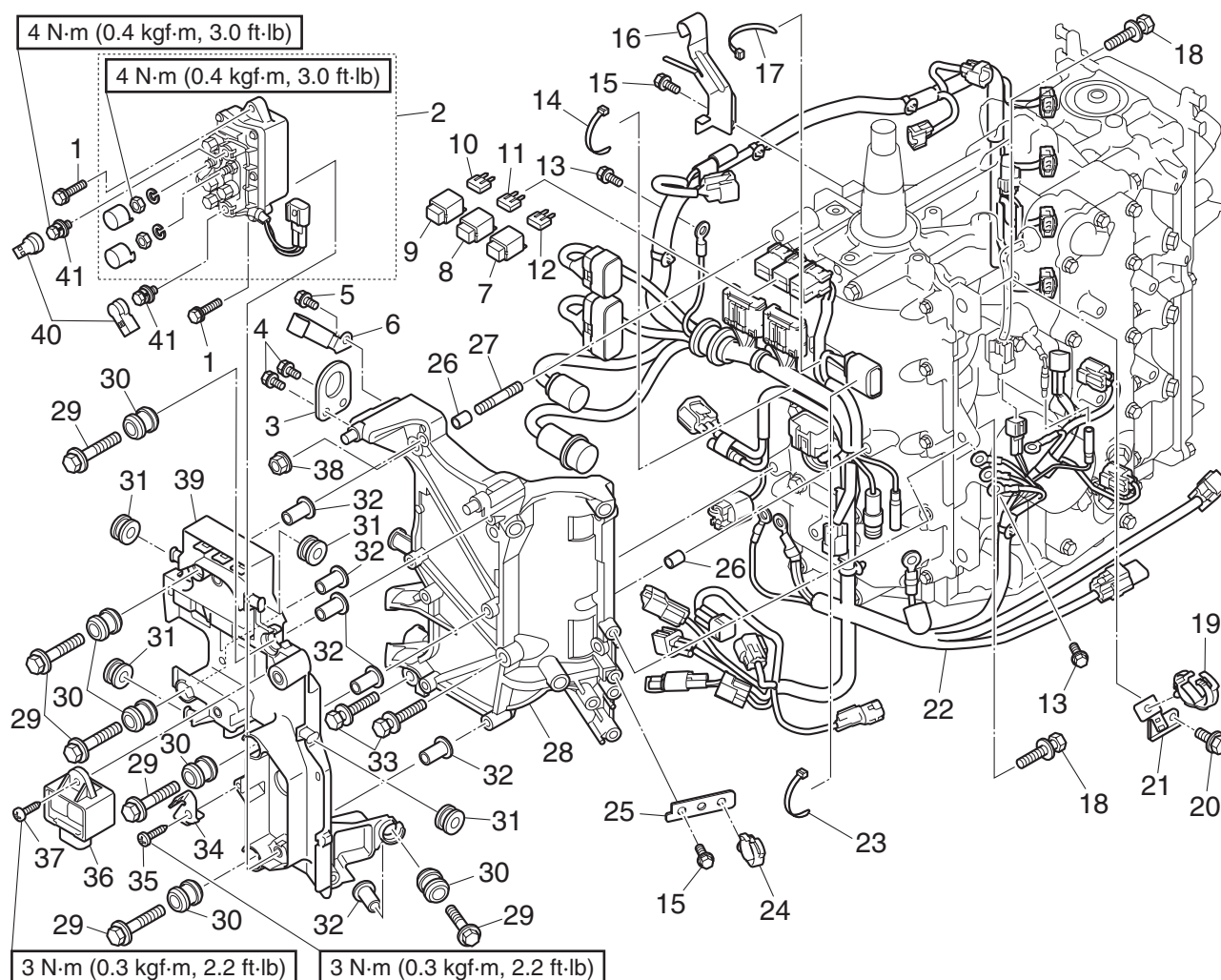


3. Instale el rectificador regulador ④.

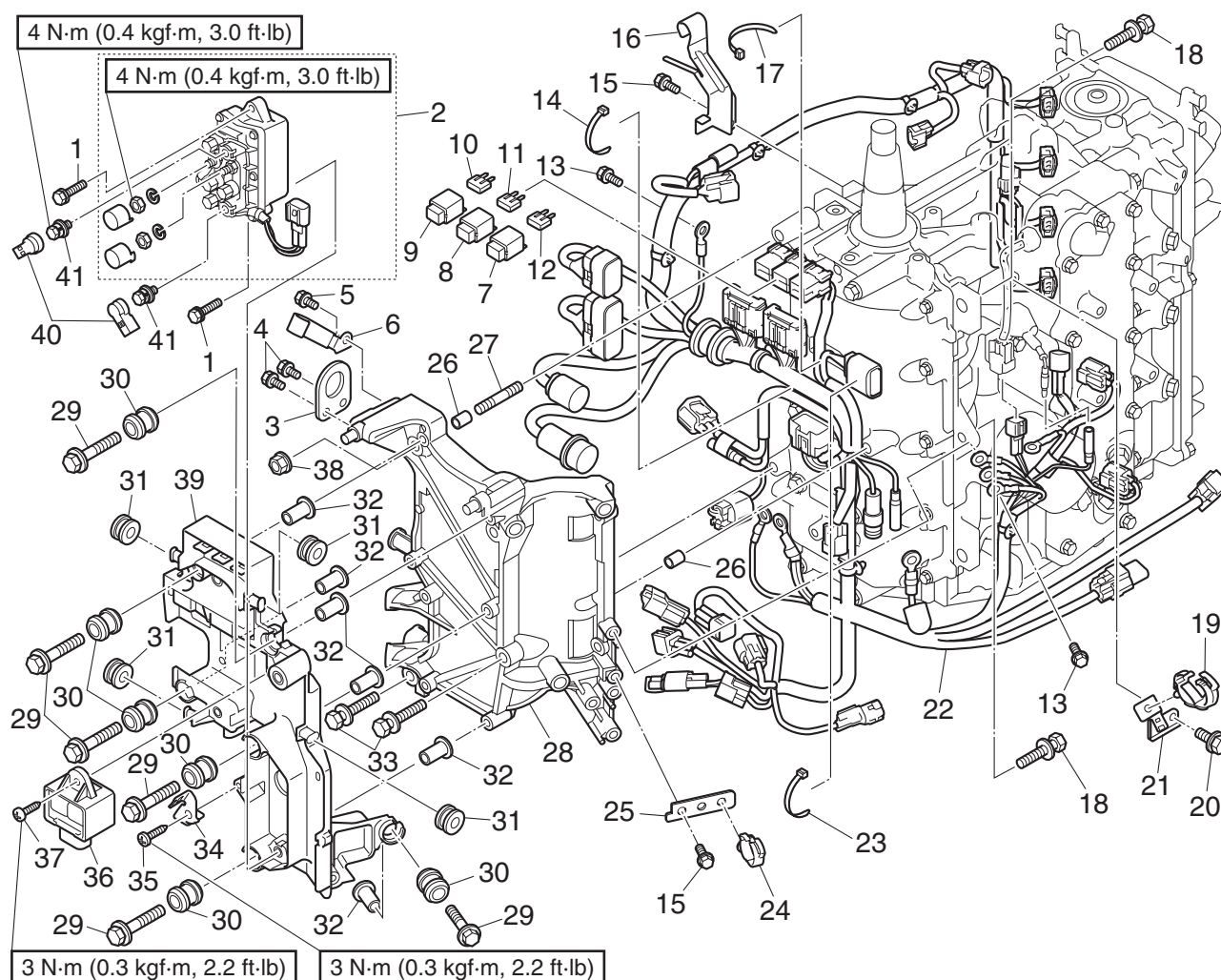




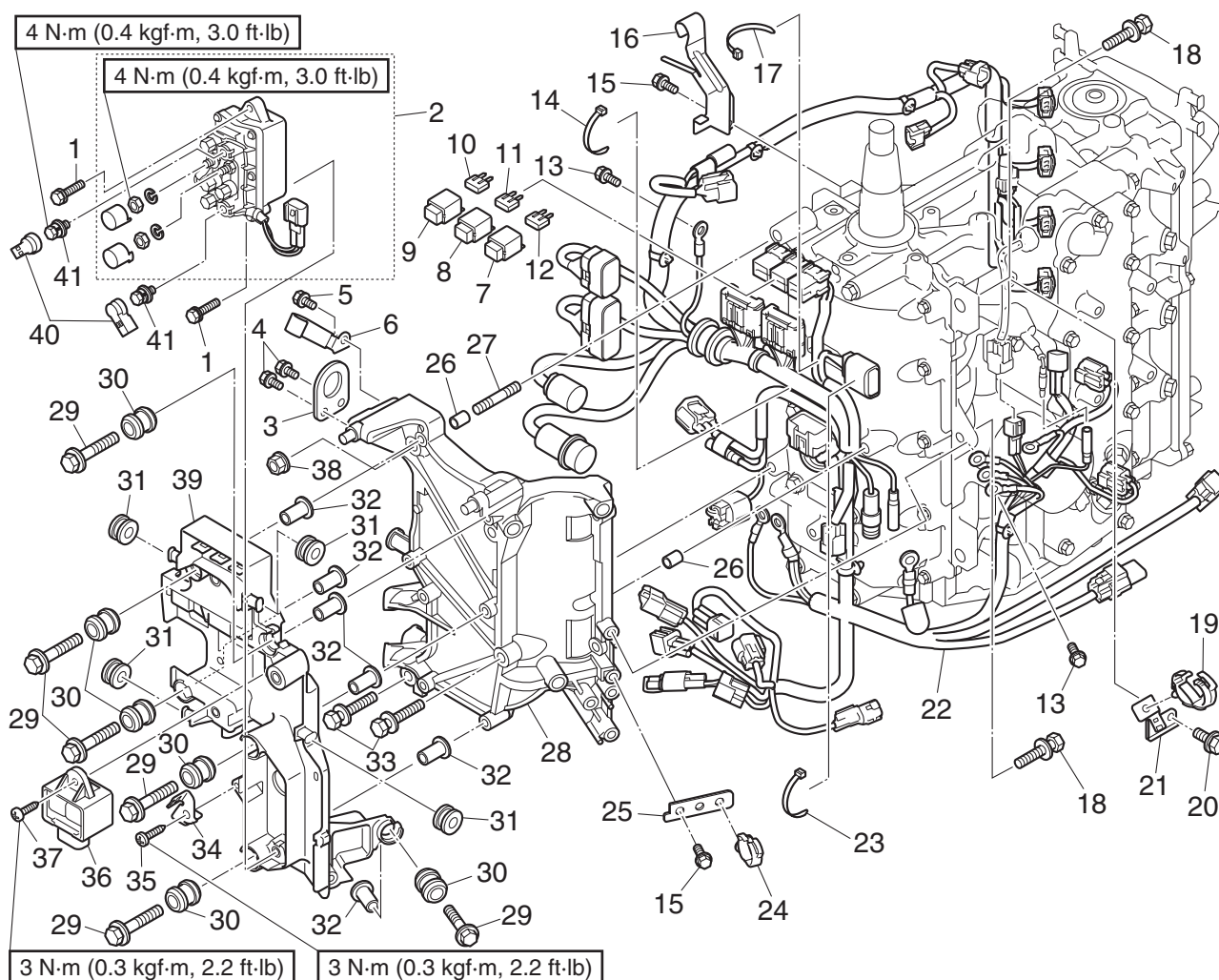
Mazo de cables



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Perno	2	M6 × 20 mm
2	Relé de PTT	1	
3	Barra de suspensión del motor	1	
4	Perno	2	M6 × 20 mm
5	Perno	1	M6 × 14 mm
6	Sujeción	1	
7	Tapa	1	Verde
8	Tapa	1	Negro
9	Tapa	1	Amarillo
10	Fusible	1	20 A
11	Fusible	1	15 A
12	Fusible	1	30 A
13	Perno	2	M6 × 16 mm
14	Conector de plástico	1	
15	Perno	2	M6 × 16 mm
16	Sujeción	1	
17	Conector de plástico	1	



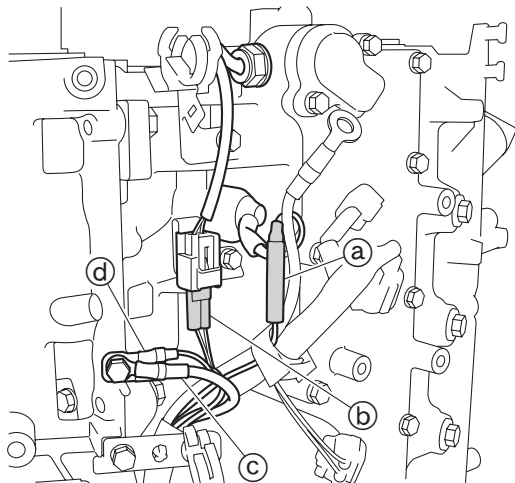
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Perno	2	M8 × 25 mm
19	Sujeción	1	
20	Perno	1	M6 × 14 mm
21	Soporte	1	
22	Mazo de cables	1	
23	Conector de plástico	1	
24	Sujeción	1	
25	Soporte	1	
26	Pasador	2	
27	Espárrago	1	
28	Soporte	1	
29	Perno	6	M6 × 28 mm
30	Junta	6	
31	Junta	4	
32	Collar	6	
33	Perno	2	M8 × 35 mm
34	Soporte	1	



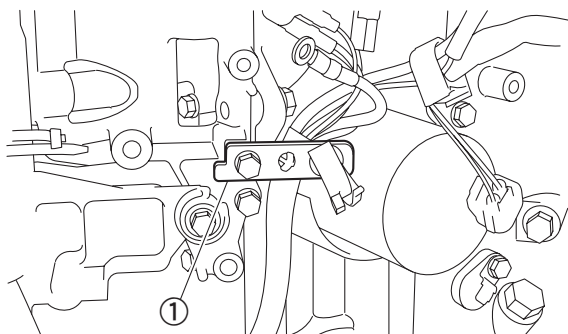
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
35	Tornillo del soporte del acople del YDIS	1	ø6 × 20 mm
36	Relé principal	1	
37	Tornillo del relé principal	1	ø6 × 20 mm
38	Tuerca	1	
39	Soporte	1	
40	Tapa	2	
41	Perno del cable del motor de PTT	2	M6 × 10 mm

Extracción del mazo de cables

1. Desacople el conector del interruptor de presión del aceite (a) y el acople del sensor de temperatura (b), y desmonte luego los cables de tierra (c) y (d).

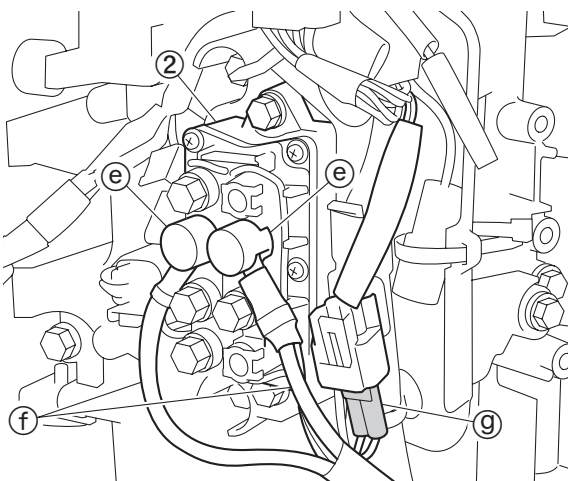


2. Desmonte el soporte (1).

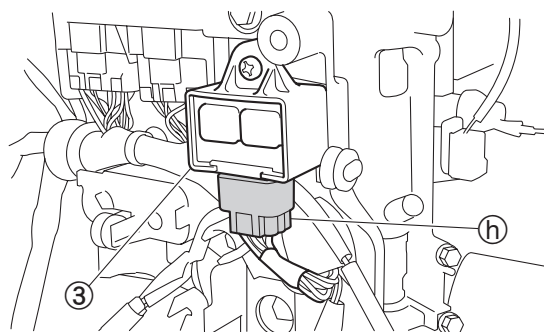


3. Quite las tapas (e) y retire luego los cables del relé de PTT (f).

4. Desconecte el acople del relé del PTT (9), y desmonte luego el relé del PTT (2).



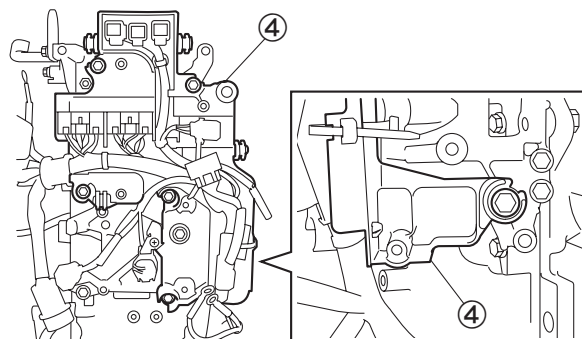
5. Desconecte el acople del relé principal (h) y retire el relé principal (3).



6. Desmonte el cable de tierra (k).

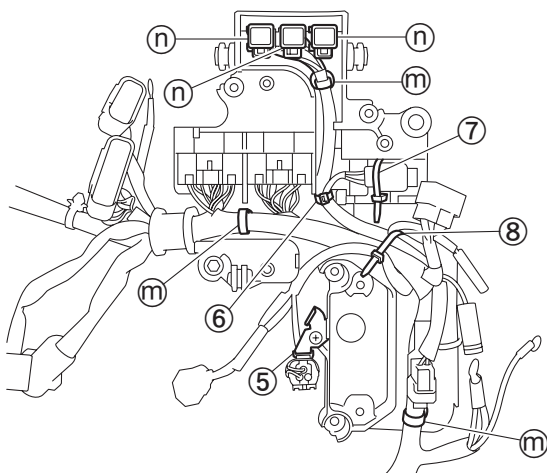


7. Retire el soporte (4) junto con el mazo de cables.



8. Desmonte el soporte del acople del YDIS (5).

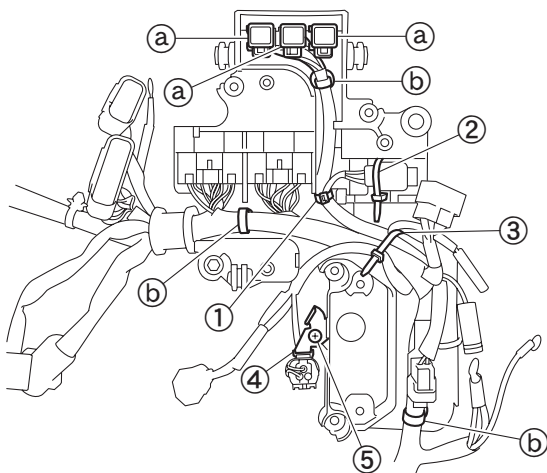
9. Retire los conectores de plástico (6), (7) y (8), las sujeciones (m) y los portafusibles (n).



Instalación del mazo de cables

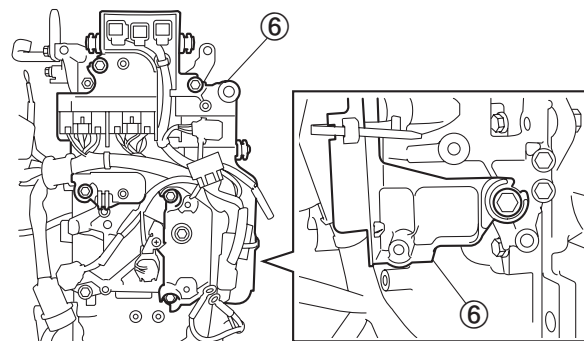
Para instalar todos los mazos de cables, vea “Colocación de los componentes eléctricos y del mazo de cables” (5-1).

1. Instale los portafusibles (a), las sujeciones (b) y los conectores de plástico (1, 2 y 3).
2. Instale el soporte del acople del YDIS (4) y apriete luego el tornillo del soporte del acople del YDIS (5) con el par especificado.

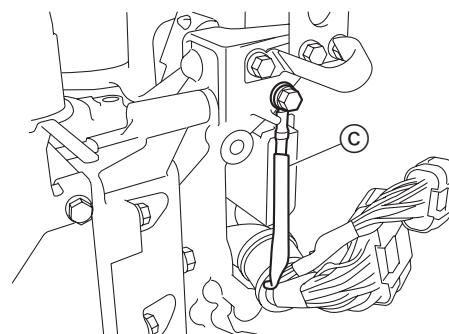


Tornillo del soporte del acople del YDIS (5):
3 N·m (0,3 kgf·m, 2,2 ft·lb)

3. Monte el soporte (6) junto con el mazo de cables.

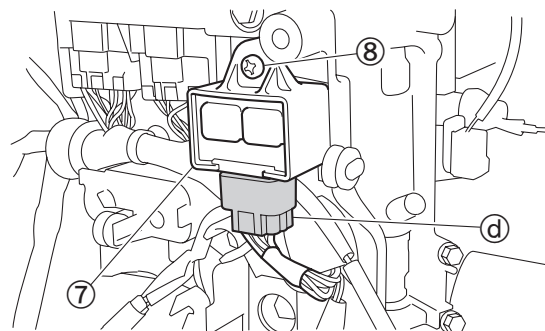


4. Coloque el cable de tierra (c).



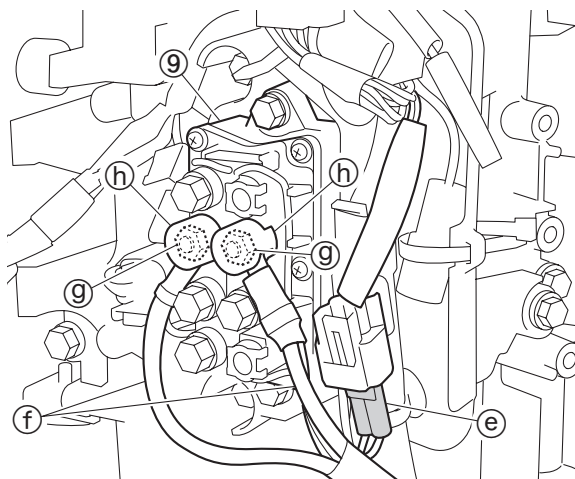
5. Instale el relé principal (7) y apriete luego el tornillo del relé principal (8) con el par especificado.

6. Conecte el acople del relé principal (d).



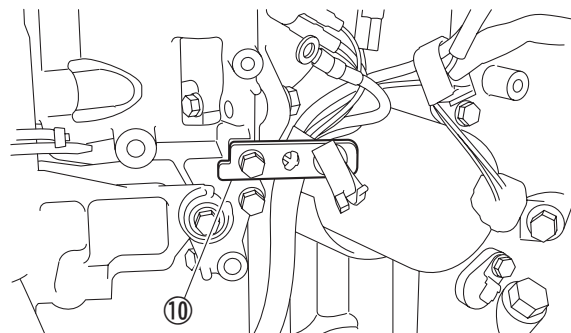
Tornillo del relé principal (8):
3 N·m (0,3 kgf·m, 2,2 ft·lb)

7. Instale el relé del PTT (9) y conecte el acople del relé del PTT (e).
8. Instale los cables del relé de PTT (f) y apriete las tuercas de los cables del relé de PTT (9) con el par especificado.
9. Instale las tapas (h).

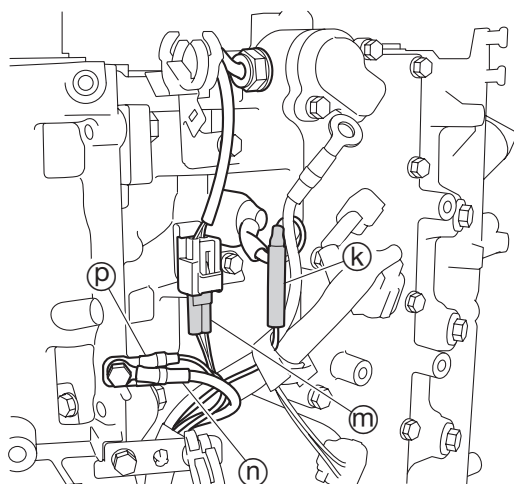


Tuerca del cable del relé de PTT ⑨:
4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)

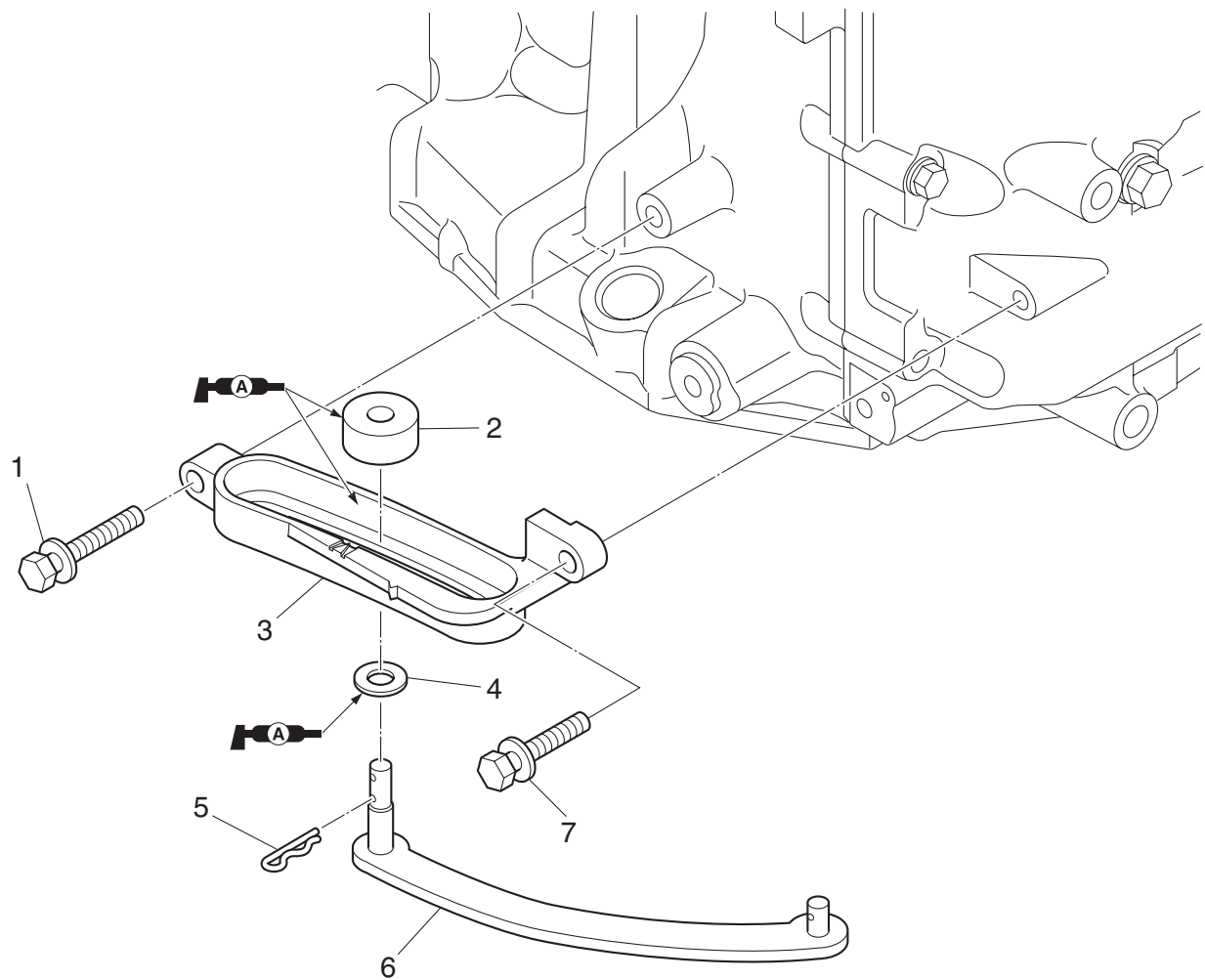
10. Instale el soporte ⑩.



11. Acople el conector del interruptor de presión del aceite (k), el acople del sensor de temperatura (m) y los cables de tierra (n) y (p).

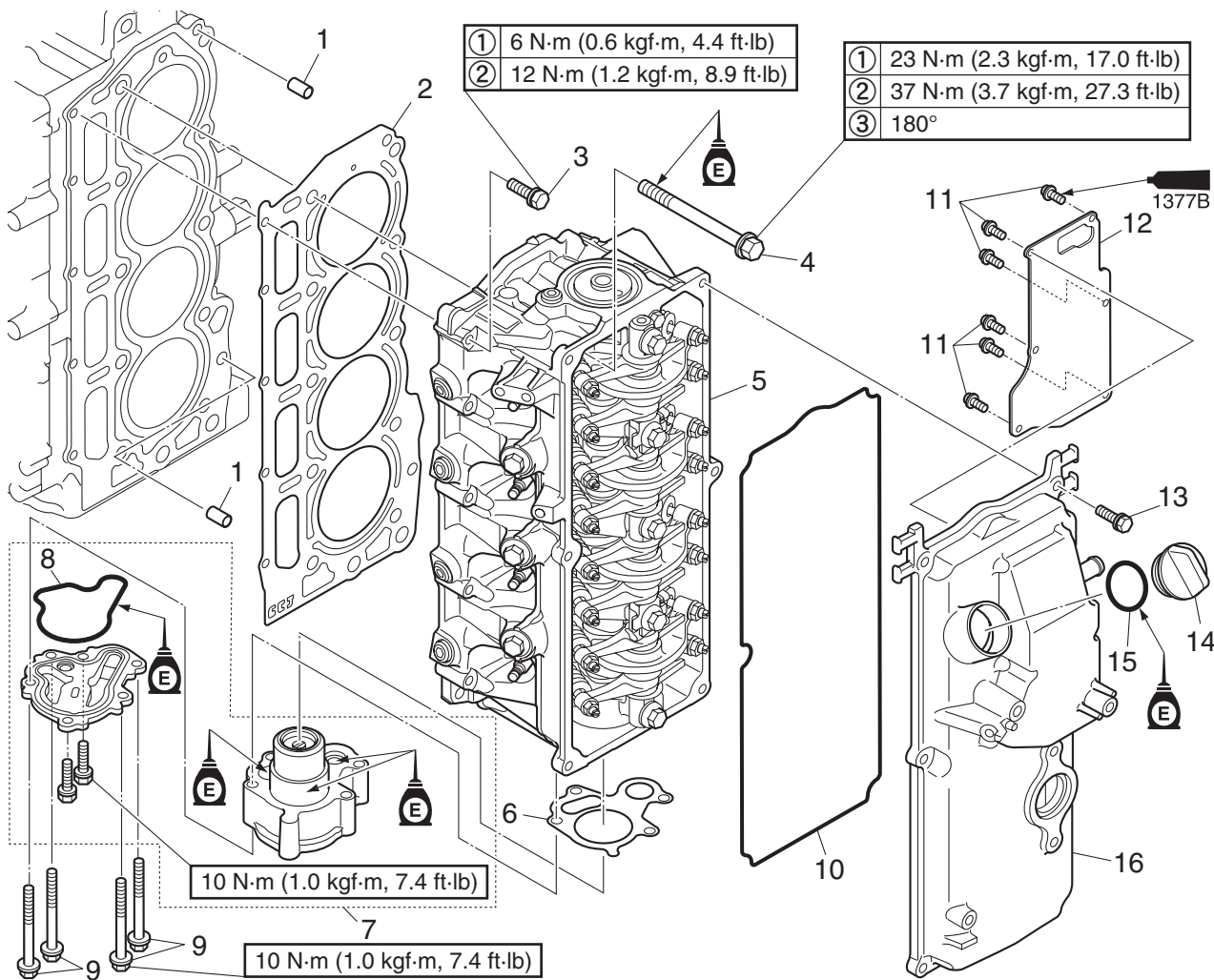


Soporte del inversor



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Perno	1	M6 × 25 mm
2	Casquillo	1	
3	Soporte	1	
4	Arandela	1	
5	Presilla	1	
6	Palanca de la varilla del inversor	1	M6 × 20 mm
7	Perno	1	

Culata



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Pasador	2	
2	Junta	1	No puede reutilizarse
3	Perno de la culata	5	M6 × 25 mm
4	Perno de la culata	10	M9 × 93 mm
5	Conjunto de la culata	1	
6	Junta	1	No puede reutilizarse
7	Conjunto de la bomba de aceite	1	
8	Junta	1	No puede reutilizarse
9	Perno de la bomba de aceite	4	M6 × 45 mm
10	Junta	1	No puede reutilizarse
11	Tornillo	6	M4 × 10 mm
12	Placa	1	
13	Perno	6	M6 × 20 mm
14	Tapón de llenado de aceite	1	
15	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
16	Tapa de la culata	1	

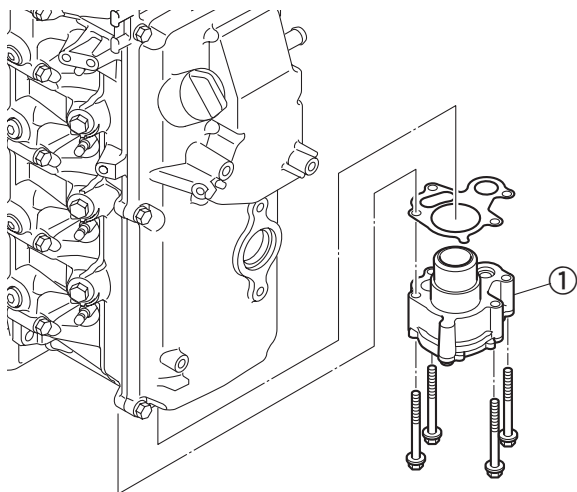


Extracción de la culata

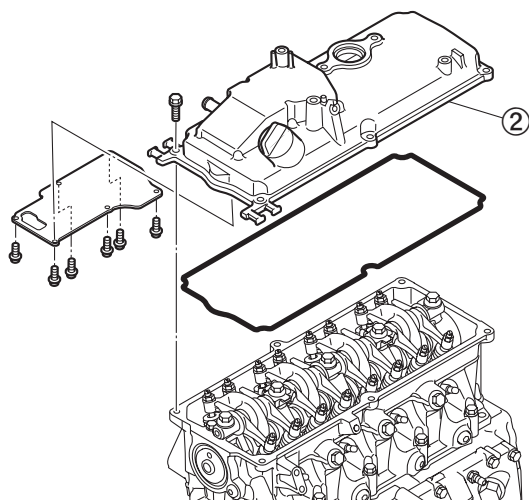
AVISO

No desmonte la bomba de aceite.

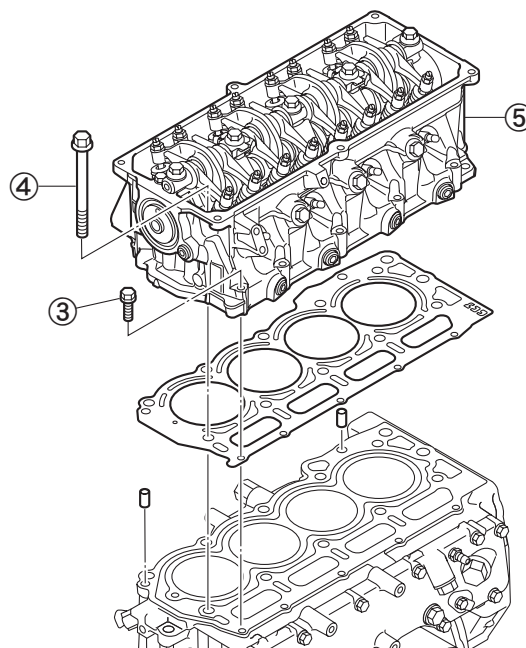
1. Retire el conjunto de la bomba de aceite ①.



2. Retire la tapa de la culata ②.



3. Retire los pernos de la culata ③ y ④, y después extraiga la culata ⑤.
AVISO: Tenga cuidado y no raye o dañe las superficies de contacto de la culata y del bloque de cilindros.



Comprobación del perno de la culata

1. Mida los diámetros ① y ② del perno de la culata (M9) en los puntos de medición ③ y ④ que se especifican. Cambie el perno de la culata si la diferencia entre los diámetros está por encima del valor especificado.



Límite de diferencia del diámetro del perno de la culata:

$$① - ② = \text{Menos de } 0,13 \text{ mm (0,0051 in)}$$

Punto de medición ③ 10,0 mm (0,39 in)

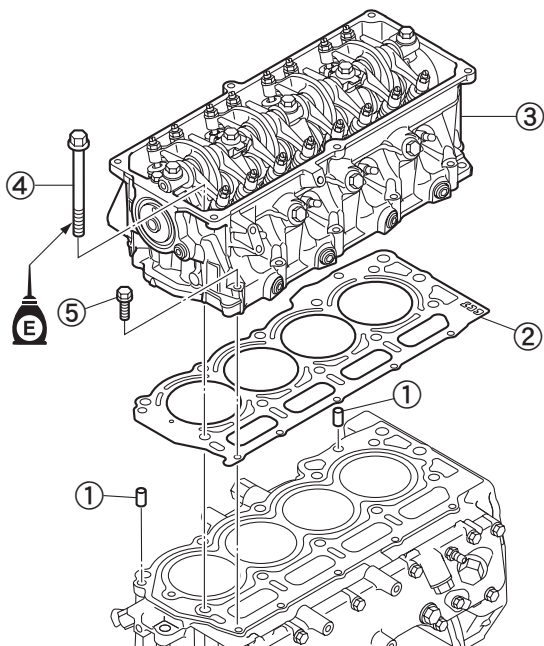
Punto de medición ④ 62,5 mm (2,46 in)

Instalación de la culata

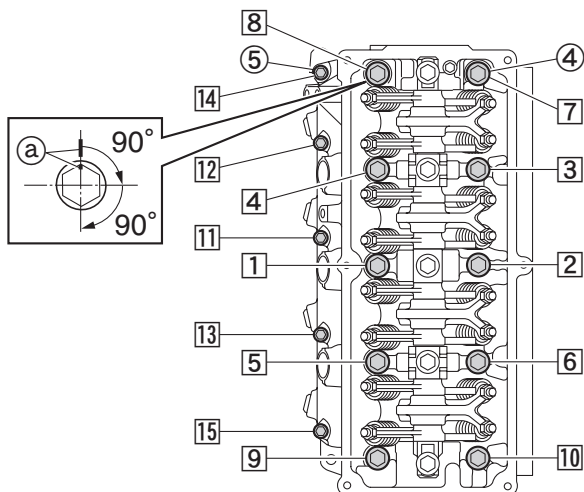
AVISO

No reutilice una junta; sustitúyala siempre por una nueva.

1. Instale los pasadores ①, una junta nueva ②, la culata ③ y los pernos de la culata ④ y ⑤.



2. Apriete los pernos de la culata ④ y ⑤ con los pares especificados siguiendo la secuencia ①, ② y así sucesivamente.



Pernos de culata ④ ①-⑩ (M9):

1º: 23 N·m (2,3 kgf·m, 17,0 ft·lb)

2º: 37 N·m (3,7 kgf·m, 27,3 ft·lb)

3º: 180°

Pernos de culata ⑤ ⑪-⑮ (M6):

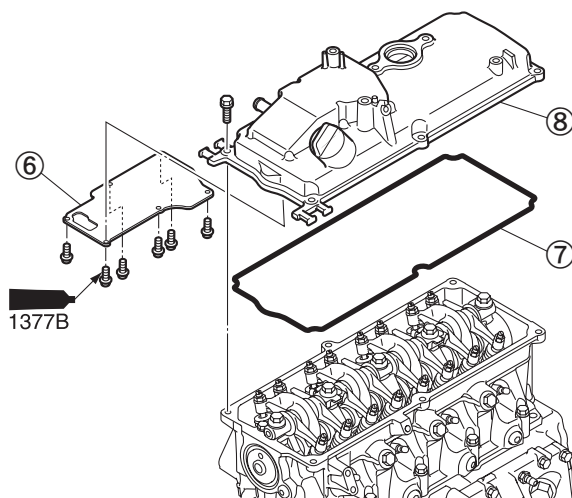
1º: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)

2º: 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 ft·lb)

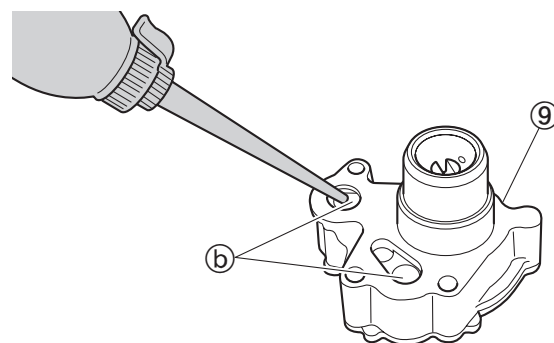
NOTA:

- Apriete los pernos M9 ④ ①-⑩ con los pares especificados y en 3 etapas.
- En la tercera etapa, realice marcas con pintura ① en los pernos M9 y la culata, apriete los pernos M9 90° desde las marcas y apriételes después otros 90°.
- Después de apretar los pernos M9 ④ ①-⑩, apriete en 2 etapas los pernos M6 ⑤ ⑪-⑮ con los pares especificados.

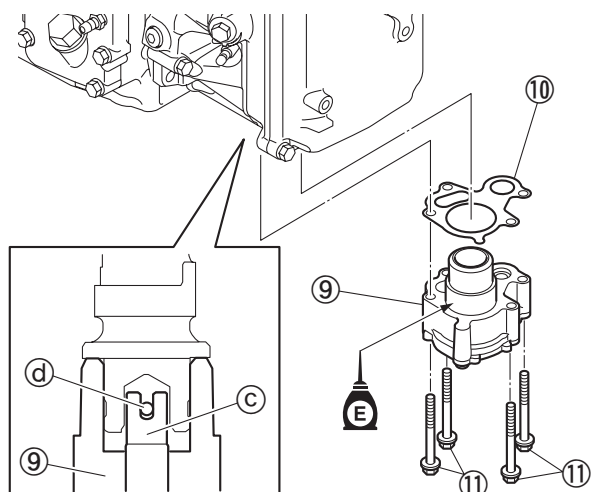
3. Instale la placa ⑥, una junta nueva ⑦ y la tapa de la culata ⑧.



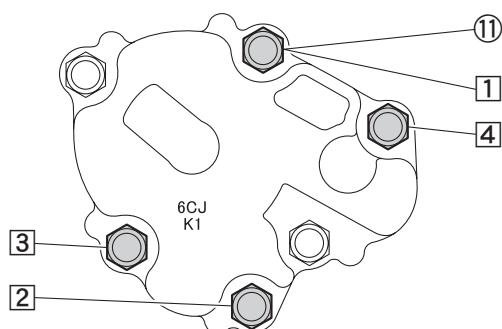
4. Llene con aceite de motor el conjunto de la bomba de aceite ⑨ por el conducto de aceite ①.



5. Instale una junta nueva ⑩, el conjunto de la bomba de aceite ⑨ y los pernos de la bomba de aceite ⑪,, alineando la ranura del eje de transmisión de la bomba de aceite ③ con el pasador del eje de levas ④.

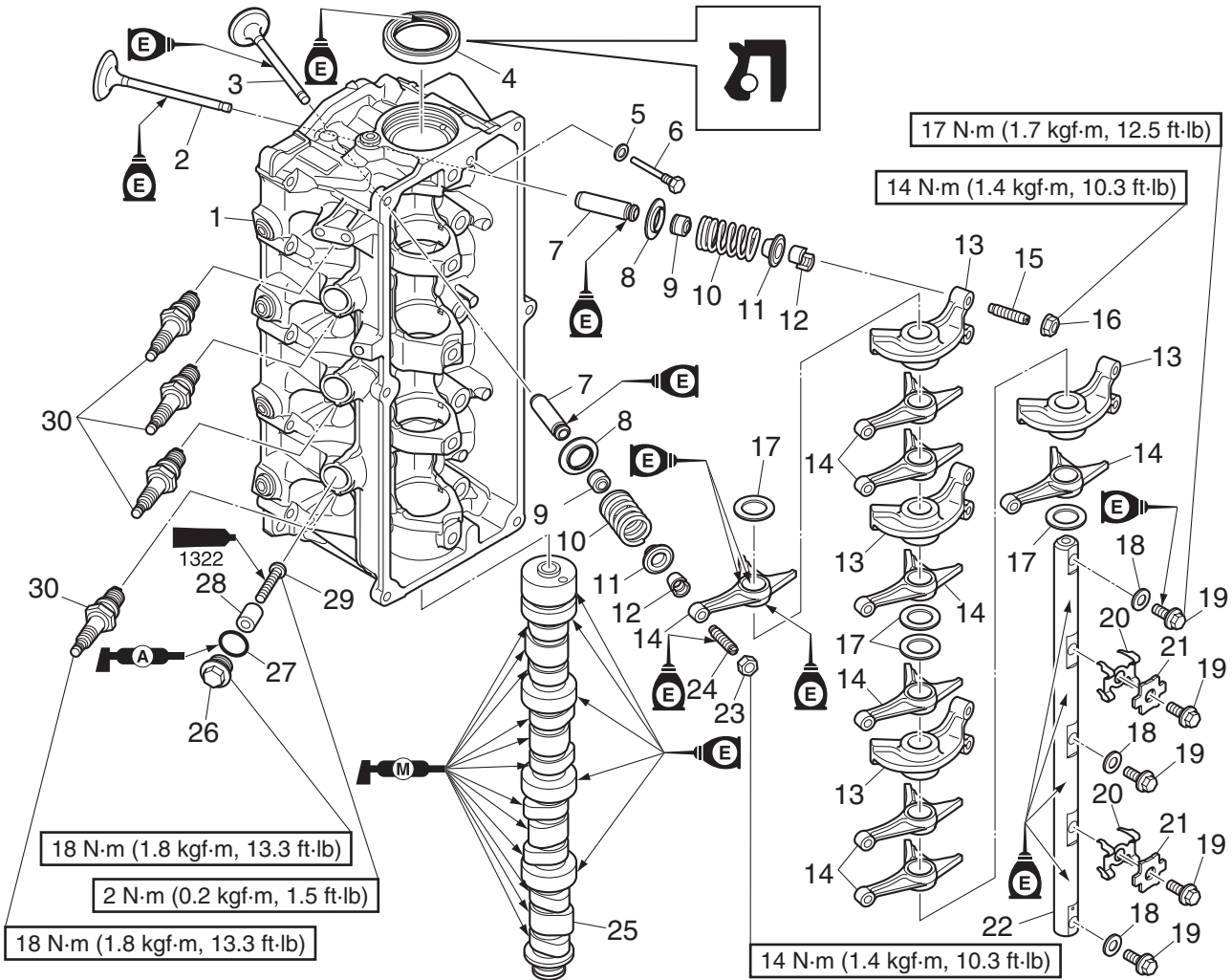


6. Apriete los pernos de la bomba de aceite ⑪ con el par especificado siguiendo el orden ①, ② y así sucesivamente.

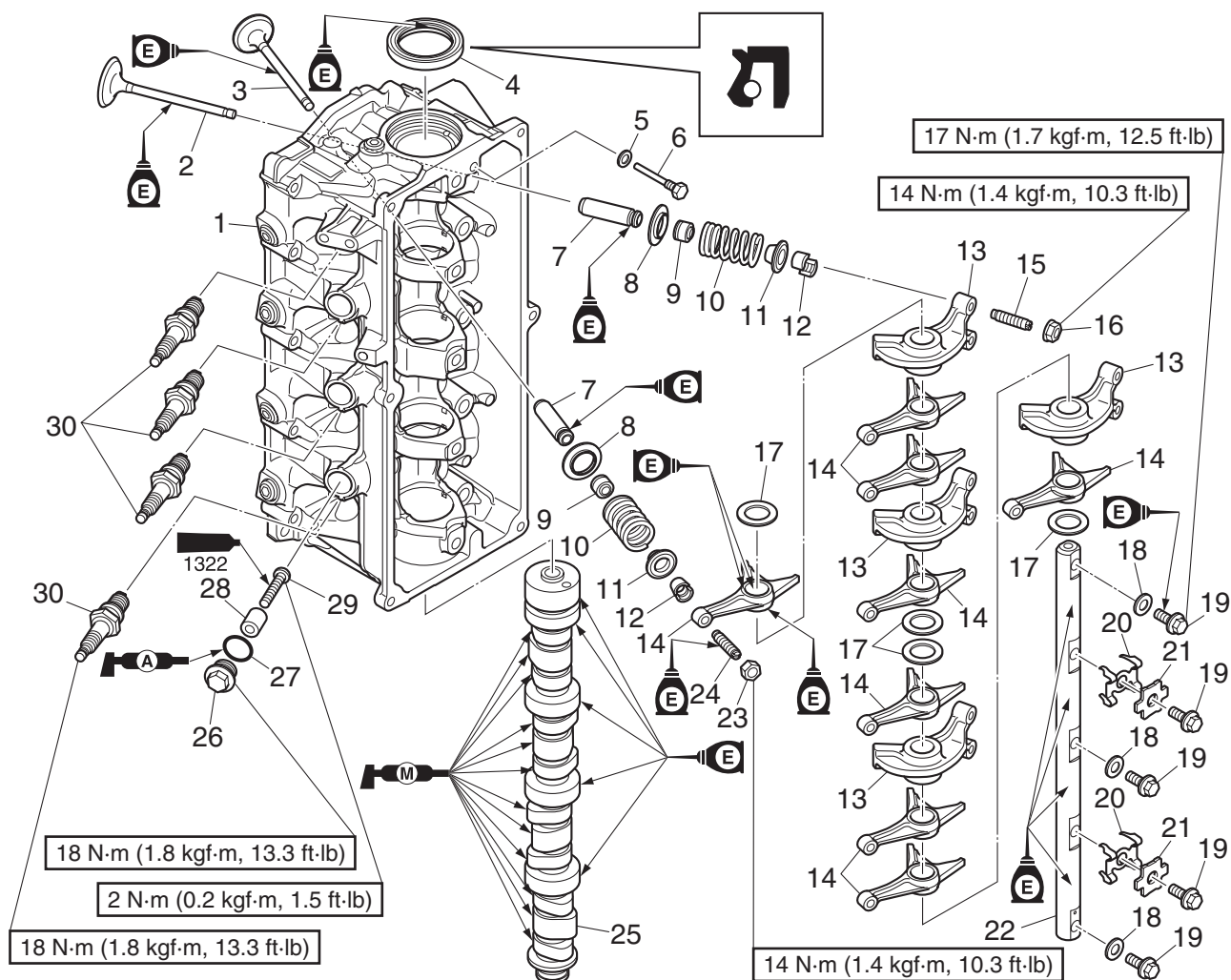


Perno de la bomba de aceite ⑪:
10 N·m (1,0 kgf·m, 7,4 ft·lb)

Eje de levas y válvulas



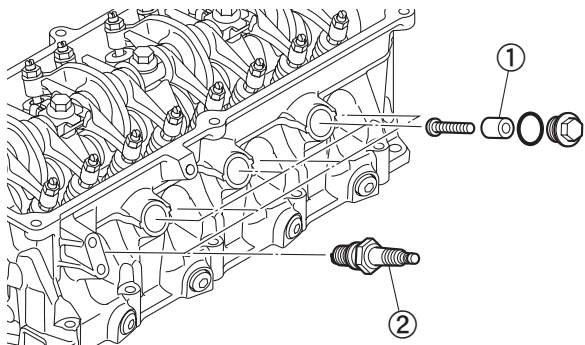
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Culata	1	
2	Válvula de admisión	8	
3	Válvula de escape	8	
4	Sello de aceite	1	No puede reutilizarse
5	Junta	1	No puede reutilizarse
6	Perno de retención	1	
7	Guía de la válvula	16	No puede reutilizarse
8	Asiento del muelle de la válvula	16	
9	Junta del vástago de la válvula	16	No puede reutilizarse
10	Muelle de la válvula	16	
11	Retén del muelle de la válvula	16	
12	Chaveta de la válvula	32	
13	Balancín	4	IN
14	Balancín	8	EX
15	Tornillo regulador	8	IN
16	Contratuercas de ajuste de la válvula	8	IN
17	Arandela	4	



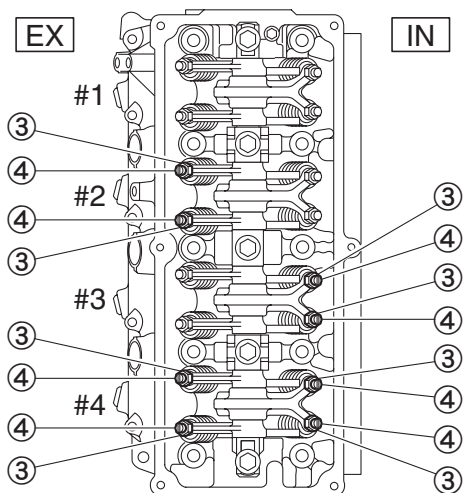
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Arandela	3	
19	Perno del eje de balancines	5	M8 × 22 mm
20	Tensor	2	
21	Tope	2	
22	Eje de balancines	1	
23	Contratuercas de ajuste de la válvula	8	EX
24	Tornillo regulador	8	EX
25	Eje de levas	1	
26	Tapón roscado de ánodo de la culata	3	
27	Junta tórica	3	No puede reutilizarse
28	Ánodo	3	
29	Tornillo del ánodo de la culata	3	M5 × 24 mm
30	Bujía	4	

Desmontaje de la culata

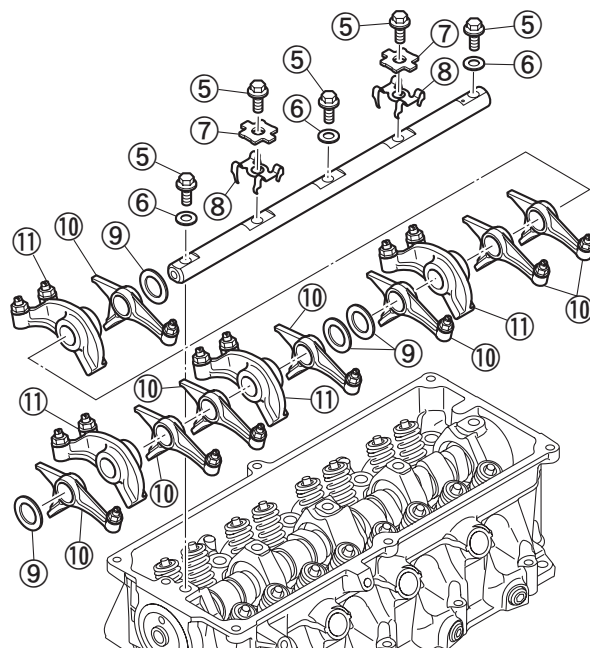
1. Desmonte los ánodos de la culata ① y las bujías ②.



2. Afloje las contratuercas de ajuste de válvulas ③ y los tornillos de regulación ④ de los cilindros n.º 2 (EX), n.º 3 (IN) y n.º 4 (IN y EX).



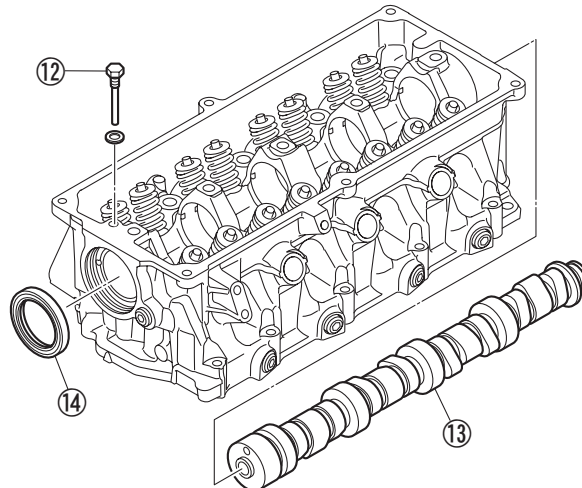
3. Retire los pernos del eje de balancines ⑤, las arandelas ⑥, los topes ⑦ y los tensores ⑧ y, a continuación, retire las arandelas ⑨ y los balancines ⑩ y ⑪.



NOTA:

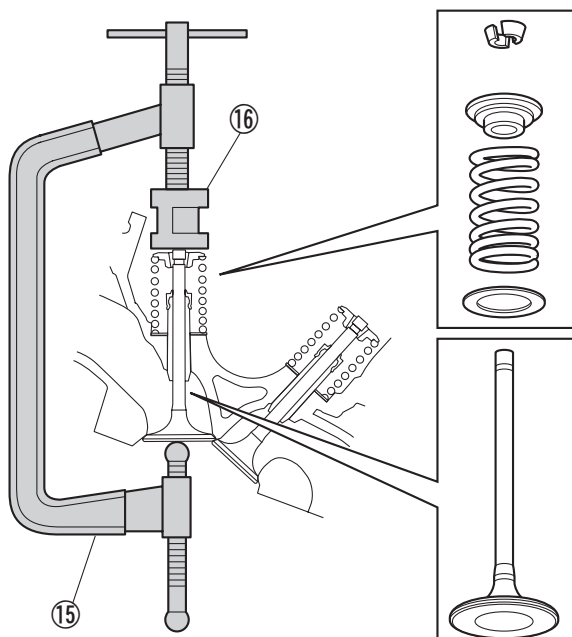
Asegúrese de conservar las piezas en el orden de desmontaje.

4. Retire el perno de retención ⑫ y, a continuación, retire el eje de levas ⑬ y el sello de aceite ⑭.





- Desmonte las válvulas de admisión y de escape.

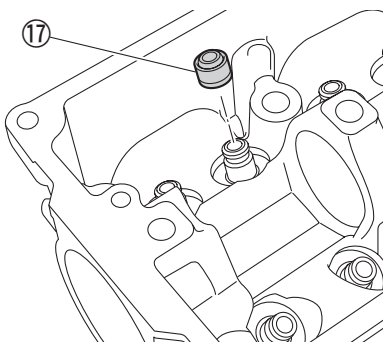


Compresor del muelle de válvulas ⑮:
90890-04019
Accesorio del compresor del muelle de
válvulas ⑯: 90890-04108

NOTA:

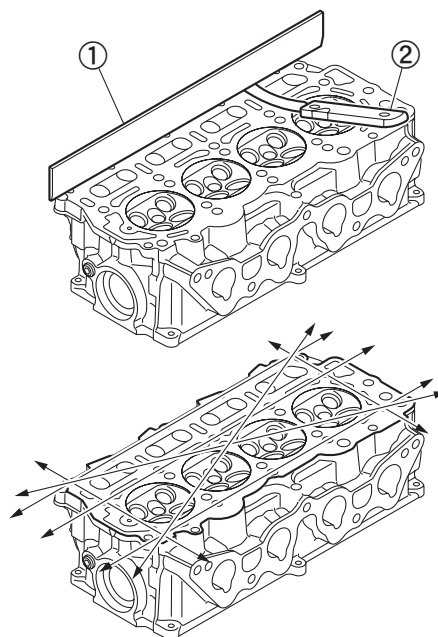
Asegúrese de conservar las piezas en el orden de desmontaje.

- Extraiga los sellos de aceite ⑰.



Comprobación de la culata

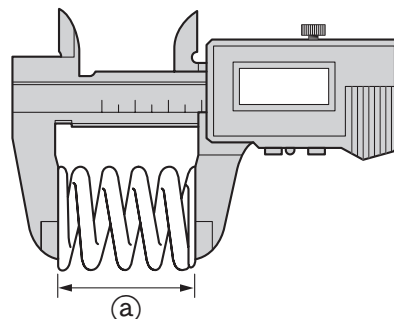
- Elimine la carbonilla de las cámaras de combustión y compruebe si la culata presenta daños o rayaduras.
- Compruebe el alabeo de la culata con una regla ① y una galga de espesores ② en 7 direcciones. Cambie la culata si está por encima del valor especificado.



Límite de alabeo de la culata:
0,10 mm (0,0039 in)

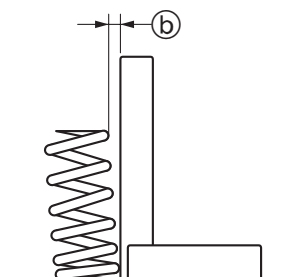
Comprobación de los muelles de válvula

- Mida la longitud libre del muelle de la válvula ①.



Longitud libre del muelle de la válvula ①:
39,74 mm (1,56 in)

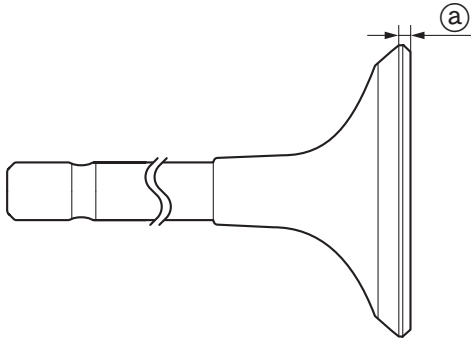
- Mida la inclinación del muelle de la válvula ②. Sustituya si está por encima del valor especificado.



Límite de inclinación del muelle de la válvula
②: 1,7 mm (0,07 in)

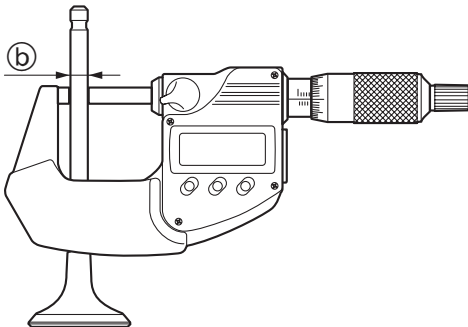
Comprobación de la válvula

1. Compruebe el frontal de la válvula. Cámbiela si está picada o desgastada.
2. Mida el espesor del margen de la válvula (a). Sustituya si está fuera del valor especificado.



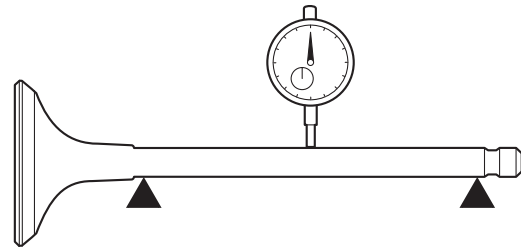
Espesor del margen de la válvula (a):
Admisión:
0,800–1,200 mm (0,0315–0,0472 in)
Escape:
0,700–1,100 mm (0,0276–0,0433 in)

3. Mida el diámetro del vástago de la válvula (b). Sustituya si está fuera del valor especificado.



Diámetro del vástago de la válvula (b):
Admisión:
5,475–5,490 mm (0,2156–0,2161 in)
Escape:
5,460–5,475 mm (0,2150–0,2156 in)

4. Mida el descentramiento del vástago de la válvula.

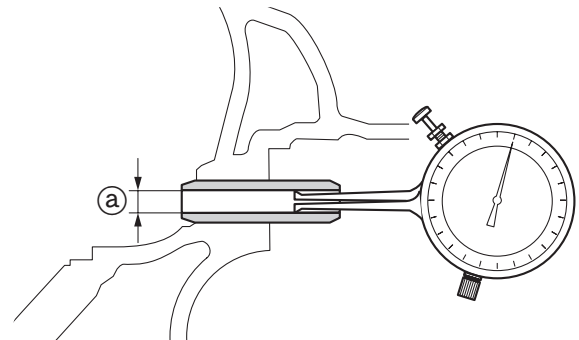


Descentramiento del vástago de la válvula:
Admisión y escape:
0,01 mm (0,0004 in)

Comprobación de la guía de la válvula

Antes de comprobar las guías de válvula, verifique que el diámetro del vástago esté dentro del valor especificado.

1. Mida el diámetro interior de la guía de la válvula (a).



Diámetro interior de la guía de la válvula (a):
Admisión y escape:
5,500–5,512 mm (0,2165–0,2170 in)

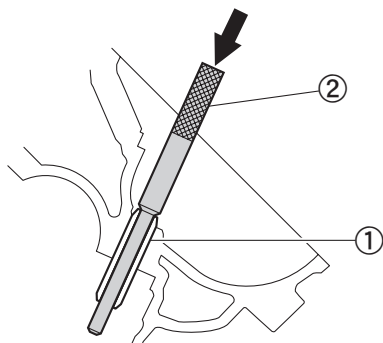
2. Calcula la holgura de la guía de la válvula. Sustituya si está fuera del valor especificado.

Holgura de la guía de la válvula:
Admisión:
0,010–0,037 mm (0,0004–0,0015 in)
Escape:
0,025–0,052 mm (0,0010–0,0020 in)

Sustitución de la guía de la válvula

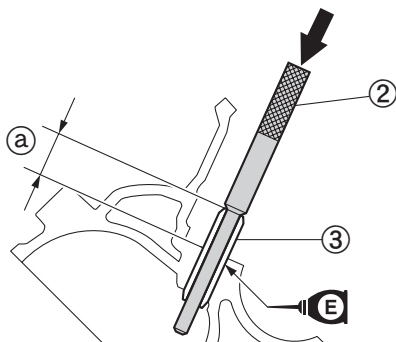
Después de cambiar una guía de válvula, compruebe la superficie de contacto del asiento.

1. Retire la guía de válvulas ① del lado de la cámara de combustión.



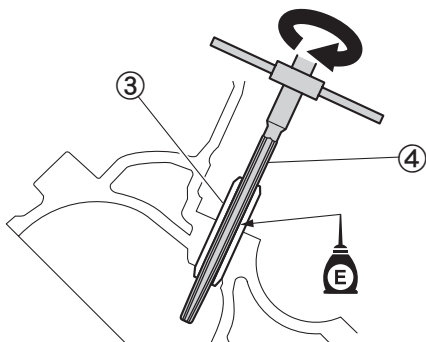
Extractor/instalador de guías de válvula (2):
90890-06801

2. Instale una nueva guía de válvulas (3) desde el lado del eje de levas a la altura de instalación (a) que se especifica. **AVISO: No reutilice una guía de válvulas; cámbiela siempre por una nueva.**



Altura de instalación (a):
11,8–12,2 mm (0,46–0,48 in)

3. Introduzca la herramienta de mantenimiento especial (4) en la guía de la válvula (3), y rectifique la guía.



Escariador de guías de válvula (4):
90890-06804

NOTA:

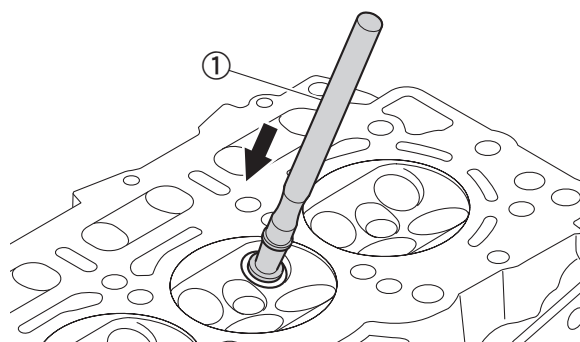
- Para rectificar la guía de válvulas, gire el escariador de guías de válvula en sentido horario.
- Cuando desmonte el escariador de guías de válvula, no lo haga girar en sentido antihorario.
- No se olvide de limpiar la guía de válvulas después de rectificarla.

4. Mida el diámetro interior de la guía de la válvula.

Diámetro interior de la guía de la válvula:
Admisión y escape:
5,500–5,512 mm (0,2165–0,2170 in)

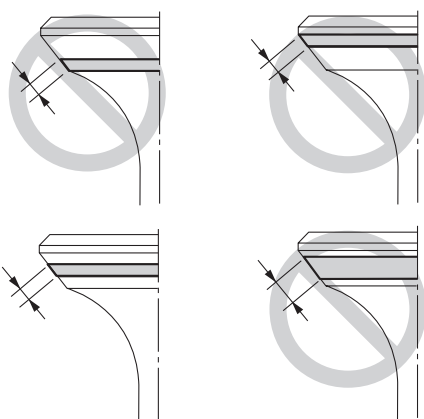
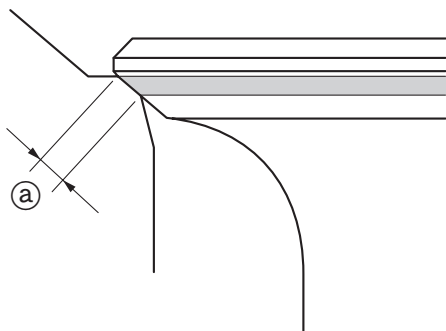
Comprobación del asiento de la válvula

1. Retire la carbonilla acumulada en la válvula.
2. Aplique una capa fina y uniforme de tinte azulado para mecánica (Dykem) en el asiento de la válvula.
3. Presione ligeramente la válvula en su asiento con la herramienta de mantenimiento especial (1).



Esmeriladora de válvulas (1): 90890-04101

4. Mida la anchura de contacto del asiento de la válvula (a) en la zona donde se haya adherido el tinte azulado a la cara de la válvula. Rectifique el asiento si la válvula no está correctamente asentada o si la anchura de contacto del asiento está fuera del valor especificado. Revise la guía si el ancho de contacto del asiento de la válvula no es uniforme.



Anchura de contacto del asiento de la válvula

①:

Admisión:

1,10–1,50 mm (0,043–0,059 in)

Escape:

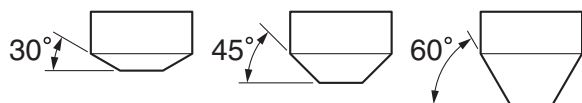
0,90–1,30 mm (0,035–0,051 in)

Rectificación del asiento de la válvula

AVISO

Después de cada operación de esmerilado, asegúrese de eliminar cualquier resto de pasta de la culata y de las válvulas.

1. Rectifique el asiento utilizando las fresadoras para asientos de válvula.



Soporte de fresadora para asientos de válvula:
90890-06316

Admisión:

Fresadora para asientos de válvula 30°:
90890-06328

Fresadora para asientos de válvula 45°:
90890-06312

Fresadora para asientos de válvula 60°:
90890-06315

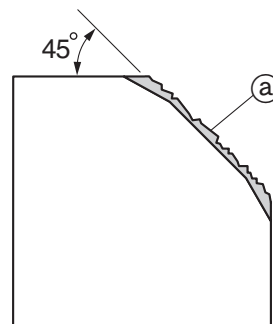
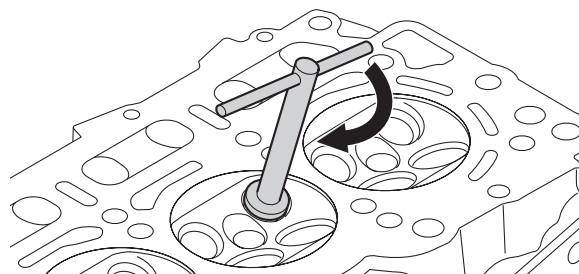
Escape:

Fresadora para asientos de válvula 30°:
90890-06329

Fresadora para asientos de válvula 45°:
90890-06330

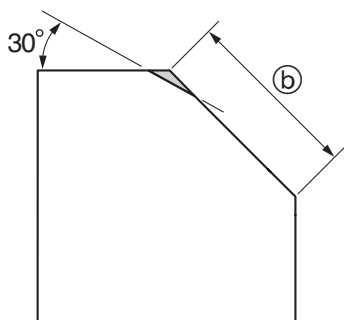
Fresadora para asientos de válvula 60°:
90890-06813

2. Corte la superficie del asiento de la válvula con una fresadora de 45° girándola en sentido horario hasta que la superficie del asiento quede lisa. **AVISO: No corte en exceso el asiento de la válvula. Asegúrese de girar la fresadora hacia abajo uniformemente con una presión de 40–50 N (4,0–5,0 kgf, 8,8–11,0 lbf) para no dejar defectos de rectificado.**



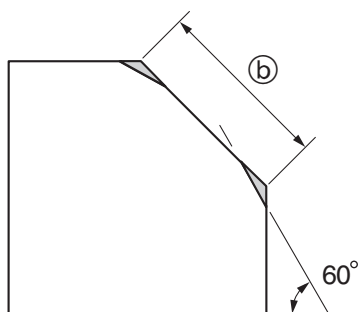
① Superficie escoriada o áspera

3. Utilice una fresadora de 30° para ajustar el borde superior de la anchura de contacto del asiento de la válvula.



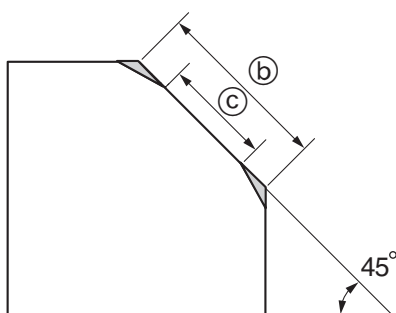
⑥ Anchura de contacto previa

4. Utilice una fresadora de 60° para ajustar el borde inferior de la anchura de contacto del asiento de la válvula.



⑥ Anchura de contacto previa

5. Utilice una fresadora de 45° para ajustar la anchura de contacto del asiento de la válvula.



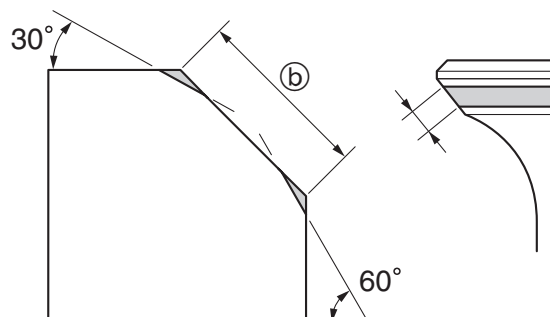
⑥ Anchura de contacto previa

⑥ Anchura de contacto especificada

6. Compruebe el área de contacto del asiento de la válvula. Vea “Comprobación del asiento de la válvula” (7-43).

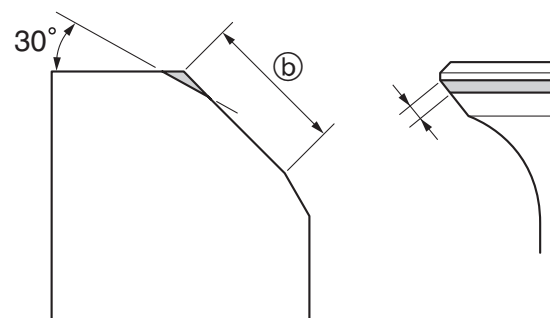
Ejemplo:

- Si el área de contacto del asiento de la válvula es demasiado ancho y está situado en el centro de la cara de la válvula, utilice una fresadora de 30° para cortar el borde superior del asiento. Corte el borde inferior con una fresadora de 60° para centrar el área y ajustar su anchura.



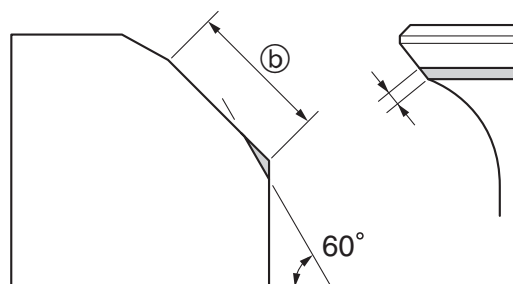
⑥ Anchura de contacto previa

- Si el área de contacto del asiento es demasiado estrecho y está situado cerca del borde superior de la cara de la válvula, utilice una fresadora de 30° para cortar el borde superior del asiento y centrar el área. Ajuste su anchura con una fresadora de 45°.



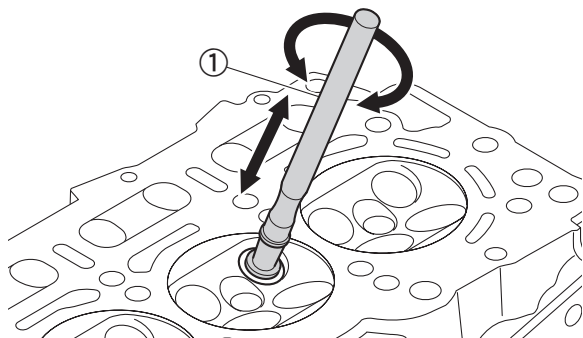
⑥ Anchura de contacto previa

- Si el área de contacto del asiento es demasiado estrecho y está situado cerca del borde inferior de la cara de la válvula, utilice una fresadora de 30° para cortar el borde inferior del asiento. Ajuste su anchura con una fresadora de 45°.



⑥ Anchura de contacto previa

- Después de rectificar el asiento de la válvula a la anchura de contacto especificada, aplique una capa fina y uniforme de pasta de esmerilar al asiento de la válvula, y esmerile luego la válvula con la herramienta de mantenimiento especial ①. **AVISO: No aplique pasta de esmerilar en el vástago y en la guía de la válvula.**

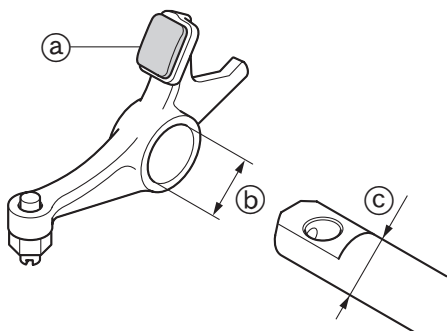


Esmeriladora de válvulas ①: 90890-04101

- Compruebe de nuevo el área de contacto del asiento de la válvula. Vea "Comprobación del asiento de la válvula" (7-43).

Comprobación del balancín y el eje de balancines

- Compruebe los balancines, el eje de balancines y la superficie de contacto ① de todos los balancines. Sustitúyalos si están desgastados.
- Mida el diámetro interior del balancín ② y el diámetro exterior del eje de balancines ③.



Diámetro interior del balancín ②:

Admisión y escape:

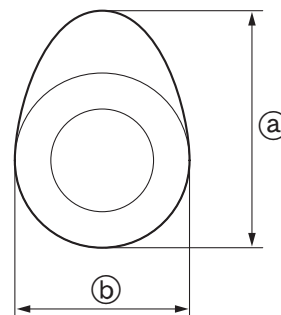
16,000–16,018 mm
(0,6299–0,6306 in)

Diámetro exterior del eje de balancines ③:

15,971–15,991 mm
(0,6288–0,6296 in)

Comprobación del eje de levas

- Mida la altura ① y la anchura ② del lóbulo de leva.



Altura del lóbulo de leva ①:

Admisión:

30,538–30,638 mm
(1,2023–1,2062 in)

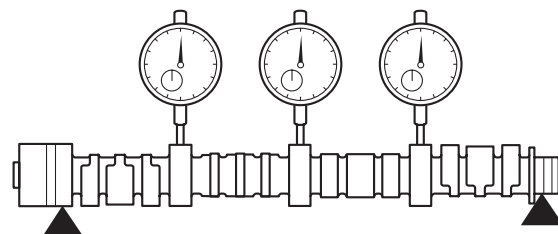
Escape:

31,187–31,287 mm
(1,2278–1,2318 in)

Anchura del lóbulo de leva ②:

25,950–26,050 mm
(1,0217–1,0256 in)

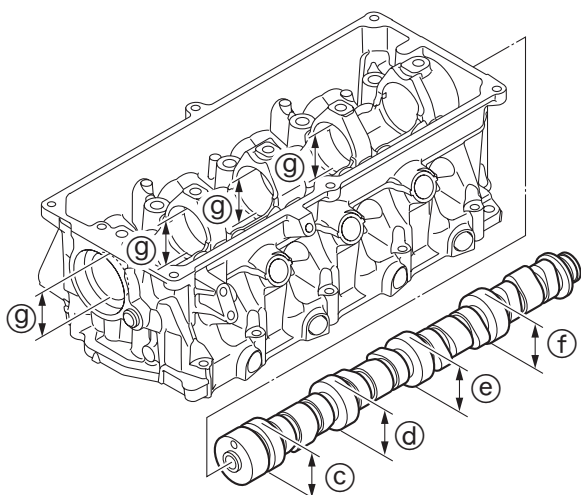
- Mida el descentramiento del eje de levas.



Descentramiento del eje de levas:

0,03 mm (0,0012 in)

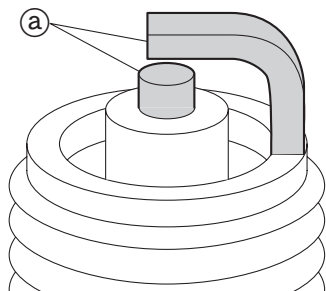
- Mida los diámetros interiores ④, ⑤ y ⑥ del muñón del eje de levas, y el diámetro interior del muñón de la culata ⑦.



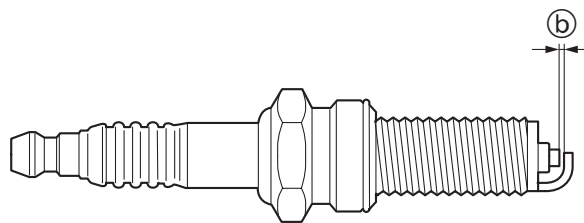
Diámetro del muñón del eje de levas n.º 1 ①:
36,925–36,945 mm
(1,4537–1,4545 in)
Diámetro del muñón del eje de levas n.º 2 ②,
n.º 3 ③ y n.º 4 ④:
36,935–36,955 mm
(1,4541–1,4549 in)
Diámetro interior del muñón de la culata ⑤:
37,000–37,025 mm
(1,4567–1,4577 in)

Comprobación de las bujías

1. Limpie los electrodos ① con un limpiador de bujías.



2. Compruebe la bujía. Sustitúyala si los electrodos están erosionados o si hay carbonilla u otros depósitos.
3. Compruebe el huelgo de la bujía ②. Sustituya si está fuera del valor especificado.



Bujía especificada: LKR7E (NGK)
Huelgo de la bujía ②:
0,8–0,9 mm (0,032–0,035 in)

Comprobación del ánodo de la culata

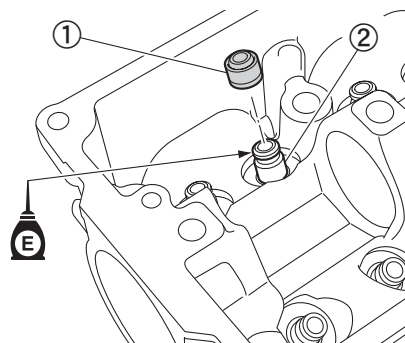
1. Compruebe los ánodos. Cámbiela si está erosionada. Limpie si hay grasa, aceite o capas de óxido. **AVISO: No aplique grasa, aceite o pintura en los ánodos.**

Montaje de la culata

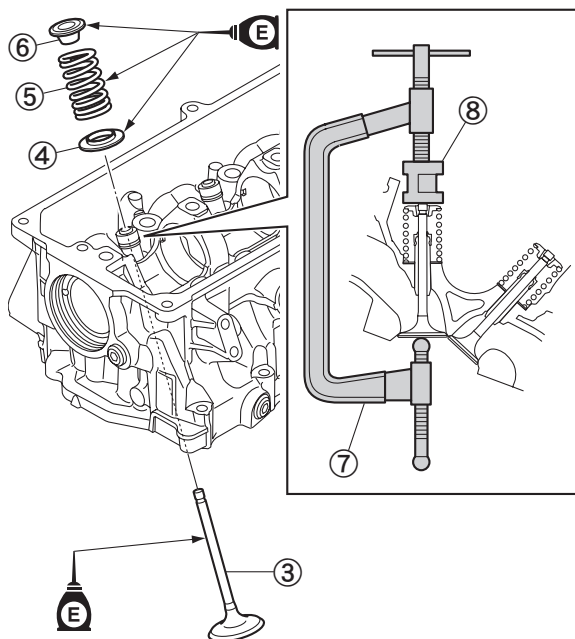
AVISO

No reutilice una junta, sello de aceite u obturador de válvula; sustitúyalos siempre por unos nuevos.

1. Coloque un obturador de válvula nuevo ① en la guía de la válvula ②.

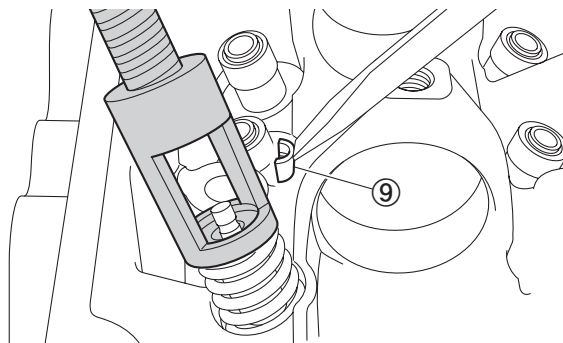


2. Instale en este orden la válvula ③, el asiento del muelle de la válvula ④, el muelle de la válvula ⑤ y el retén del muelle de la válvula ⑥, y acople después las herramientas de mantenimiento especial ⑦ y ⑧.

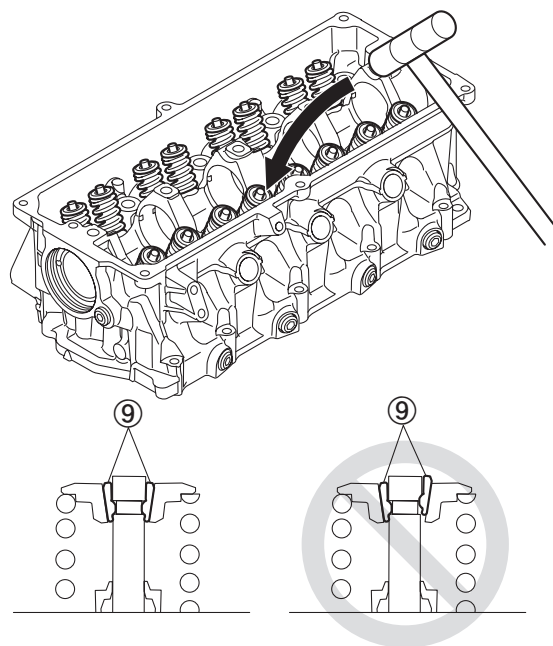


Compresor del muelle de la válvula (7):
90890-04019
Accesorio del compresor del muelle de válvula
(8): 90890-04108

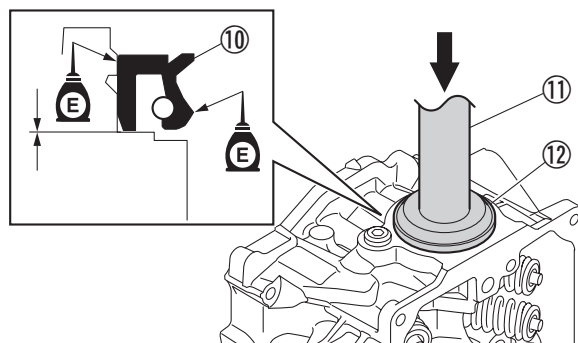
3. Comprima el muelle de la válvula y coloque después las chavetas de la válvula (9).



4. Golpee ligeramente el retén del muelle de la válvula con un mazo de plástico para asentar bien las chavetas de válvula (9).

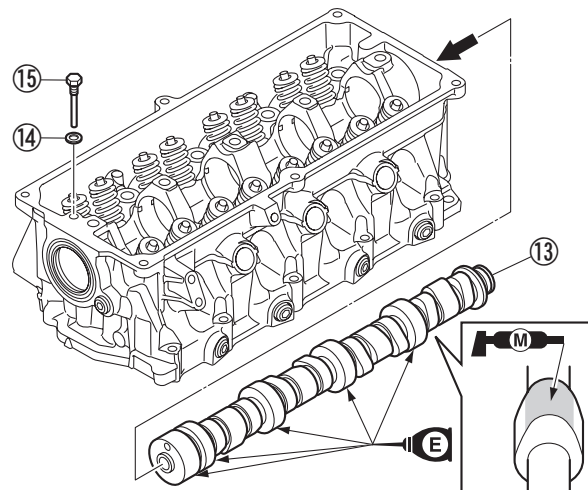


5. Coloque un nuevo sello de aceite (10).



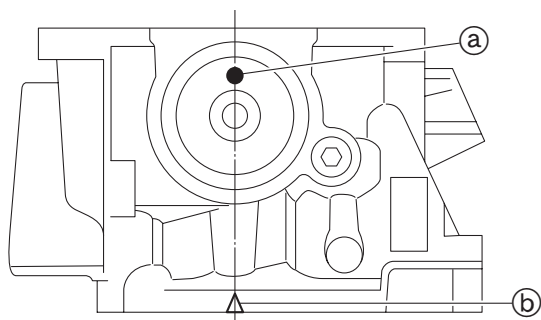
Extractor de cojinetes LS (11): 90890-06606
Accesorio de la pista exterior del cojinete (12):
90890-06626

6. Instale el eje de levas (13) en la dirección de la flecha y, a continuación, instale una junta nueva (14) y el perno de retención (15).

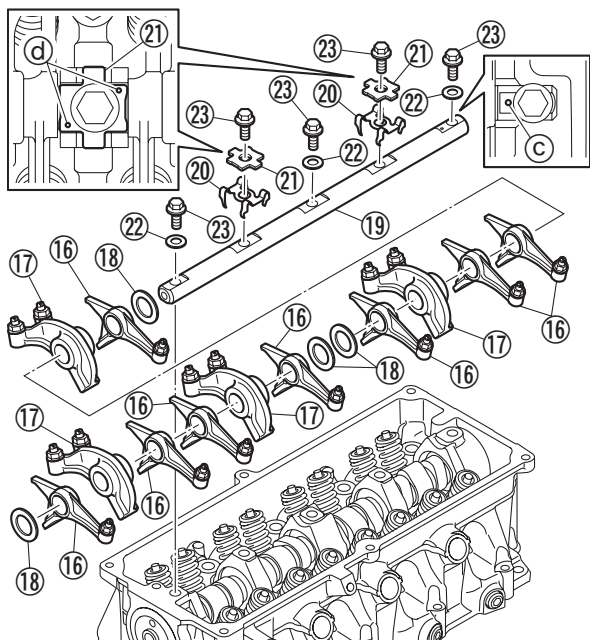




7. Alinee el orificio del pasador **a** del eje de levas con la marca “△” **b** de la culata.



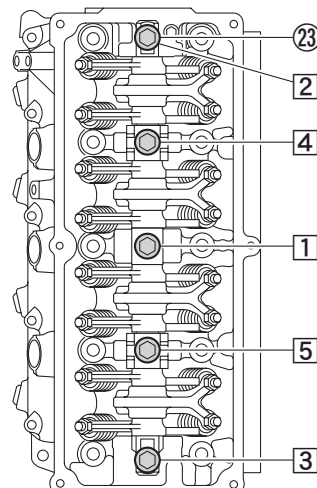
8. Instale los balancines **16** y **17** y las arandelas **18** en el eje de balancines **19**, e instale después los tensores **20**, los topes **21**, las arandelas **22** y los pernos del eje de balancines **23**.



NOTA:

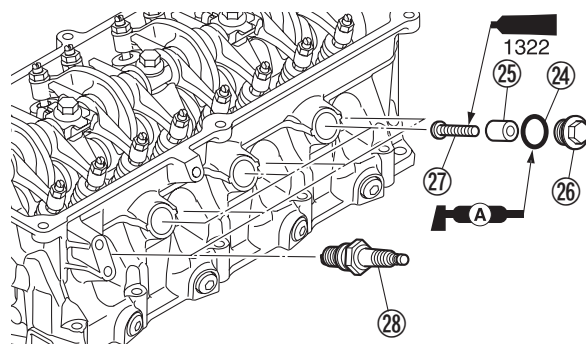
- Asegúrese de que las marcas **©** del eje de balancines **19** están orientadas hacia arriba.
- Asegúrese de que las marcas **d** de los topes **21** están orientadas hacia arriba.

9. Apriete gradualmente los pernos del eje de balancines **23** con el par especificado siguiendo la secuencia **1**, **2** y así sucesivamente.



Perno del eje de balancines **23**:
17 N·m (1,7 kgf·m, 12,5 ft·lb)

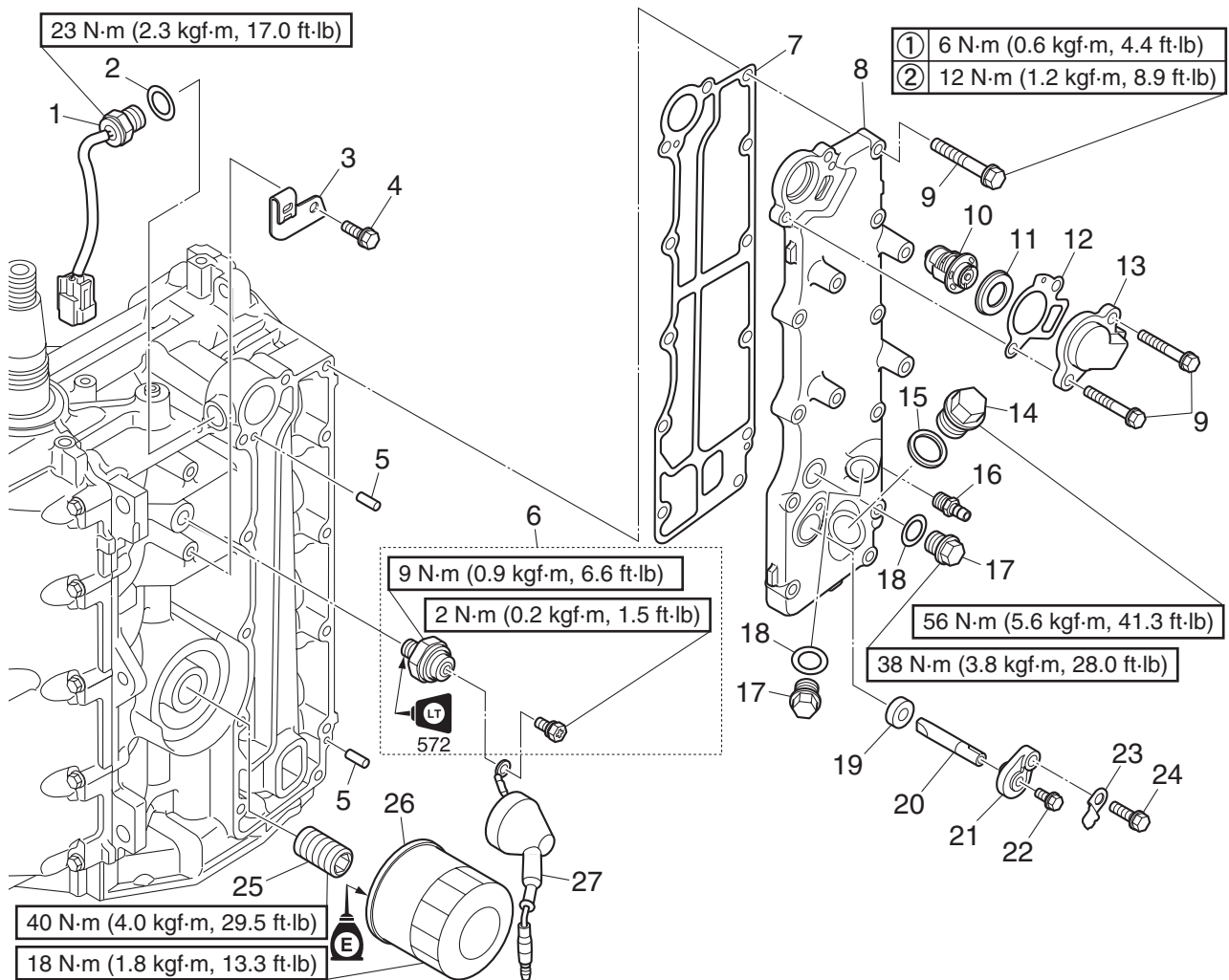
10. Instale juntas tóricas nuevas **24** y los ánodos de la culata **25** en los tapones roscados de los ánodos de la culata **26**, y después apriete los tornillos de los ánodos de la culata **27** con el par especificado.
11. Apriete los tapones roscados de los ánodos de la culata **26** con el par especificado.
12. Coloque las bujías **28** y apriételas con el par especificado.



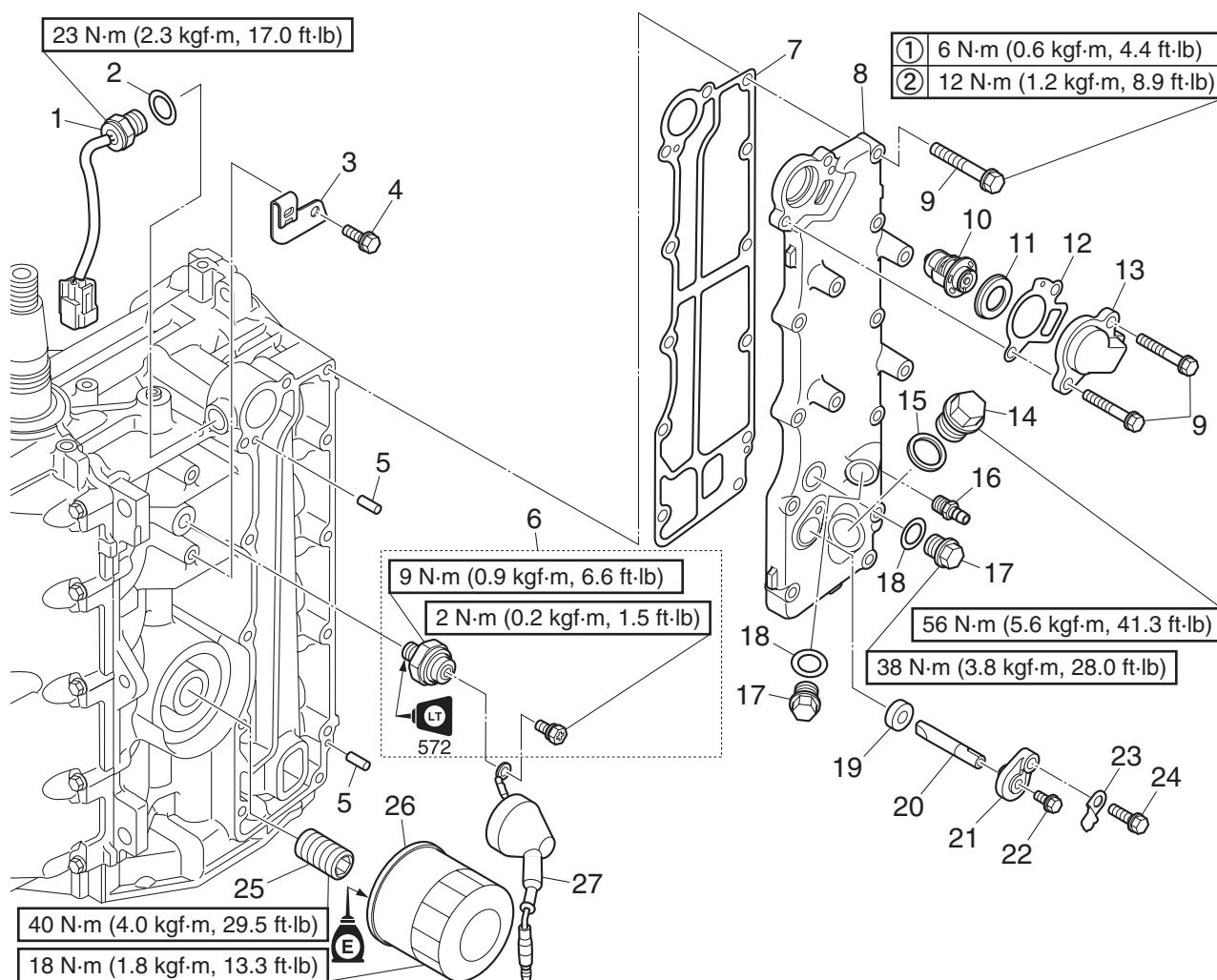
Tornillo del ánodo de la culata **27**:
2 N·m (0,2 kgf·m, 1,5 ft·lb)
Tapón roscado del ánodo de la culata **26**:
18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb)
Bujía **28**: 18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb)

13. Instale la culata. Vea “Instalación de la culata” (7-35).
14. Ajuste la holgura de las válvulas. Vea “Comprobación de la holgura de válvulas” (7-2).

Tapa de escape



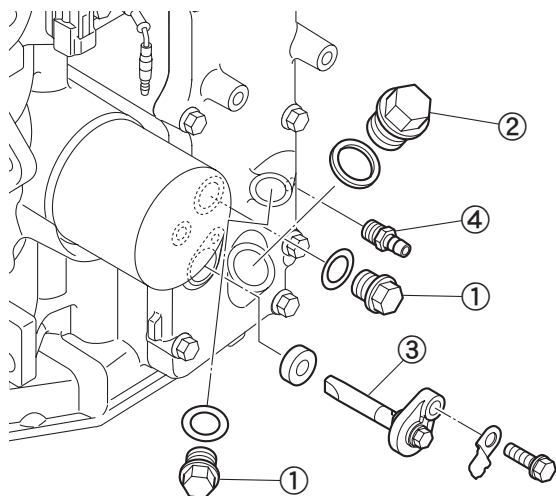
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Sensor de temperatura	1	
2	Junta	1	No puede reutilizarse
3	Soporte	1	
4	Perno	1	M6 × 14 mm
5	Pasador	2	
6	Interruptor de presión del aceite	1	
7	Junta	1	No puede reutilizarse
8	Tapa de escape	1	
9	Perno de la tapa de escape	12	M6 × 35 mm
10	Termostato	1	
11	Junta	1	No puede reutilizarse
12	Junta	1	No puede reutilizarse
13	Tapa del termostato	1	
14	Tapón de la tapa de escape	1	M18 × 17 mm
15	Junta	1	No puede reutilizarse
16	Unión del tubo	1	
17	Tapón de la tapa de escape	2	M14 × 12 mm



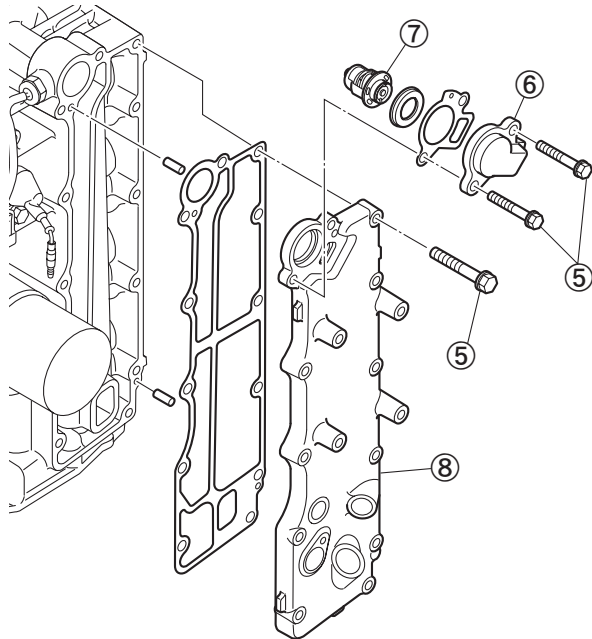
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Junta	2	No puede reutilizarse
19	Junta	1	
20	Ánodo	1	M5 × 12 mm
21	Tapa	1	
22	Perno	1	M6 × 20 mm
23	Placa	1	
24	Perno	1	
25	Perno de unión	1	
26	Filtro de aceite	1	
27	Cable del interruptor de presión del aceite	1	

Extracción de la tapa de escape

1. Retire los tapones de la tapa de escape ① y ②, el ánodo de la tapa de escape ③ y la unión del tubo ④.

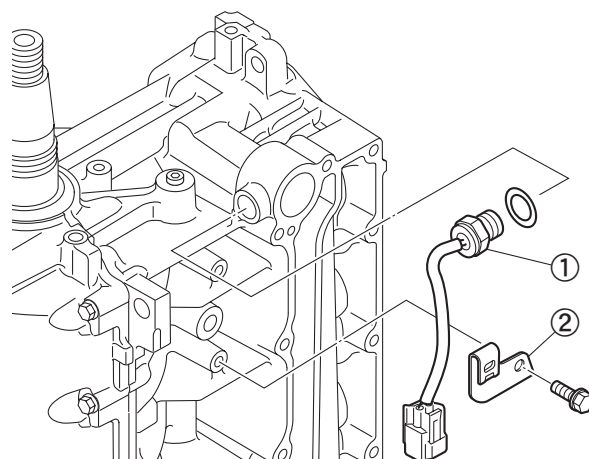


2. Retire los pernos de la tapa de escape ⑤, la tapa del termostato ⑥, el termostato ⑦ y la tapa de escape ⑧.



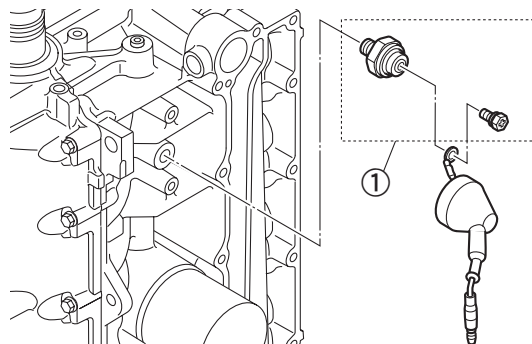
Extracción del sensor de temperatura

1. Desmonte el sensor de temperatura ① y el soporte ②.



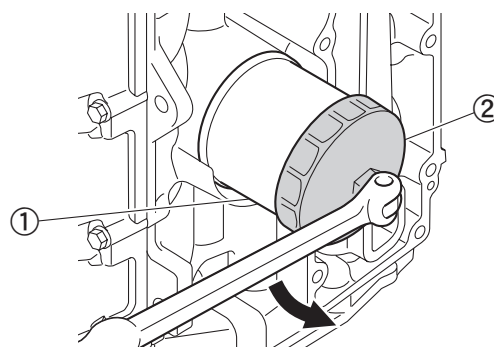
Extracción del interruptor de presión del aceite

1. Retire el interruptor de presión del aceite ①.



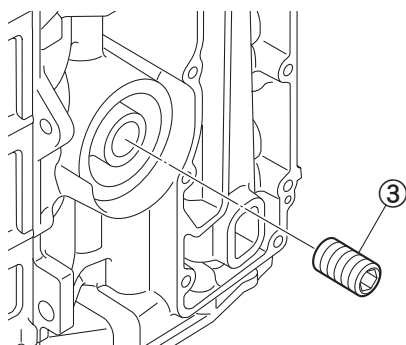
Extracción del filtro de aceite

1. Extraiga el filtro de aceite ①.



Extractor del filtro de aceite ②: 90890-01426

2. Retire el perno de unión del filtro de aceite ③.

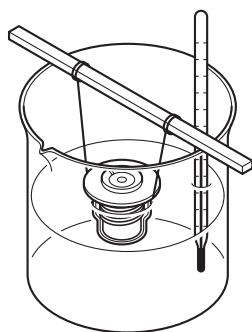


Comprobación del ánodo de la tapa de escape

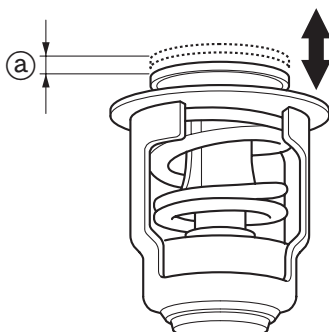
1. Compruebe los ánodos. Limpie si hay grasa, aceite o capas de óxido. **AVISO: No aplique grasa, aceite o pintura en los ánodos.**

Comprobación del termostato

1. Cuelgue el termostato en un recipiente con agua.
2. Coloque un termómetro en el agua y caliéntela lentamente.



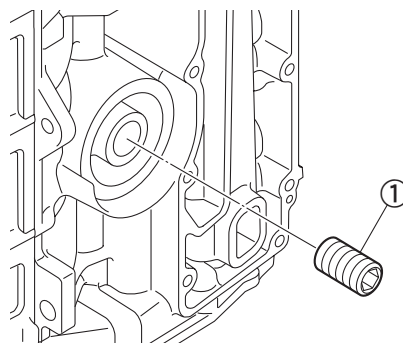
3. Mida la apertura de la válvula del termostato (a) a las temperaturas del agua especificadas. Sustituya si está fuera del valor especificado.



Temperatura del agua	Apertura de la válvula (a)
58–62 °C (136–144 °F)	Comienza a abrirse
más de 70 °C (158 °F)	3,0 mm (0,12 in) o más

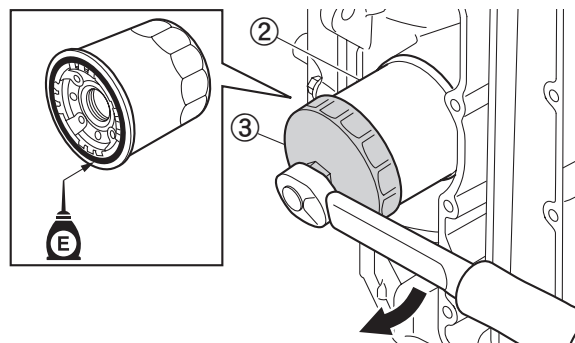
Instalación del filtro de aceite

1. Coloque el perno de unión del filtro de aceite (1) y apriételo con el par especificado.



Perno de unión del filtro de aceite (1):
40 N·m (4,0 kgf·m, 29,5 ft·lb)

2. Coloque el filtro de aceite (2) y apriételo con el par especificado.

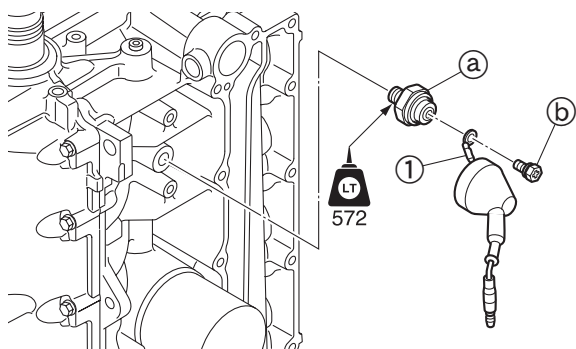


Extractor del filtro de aceite (3): 90890-01426

Filtro de aceite (2):
18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb)

Instalación del interruptor de presión del aceite

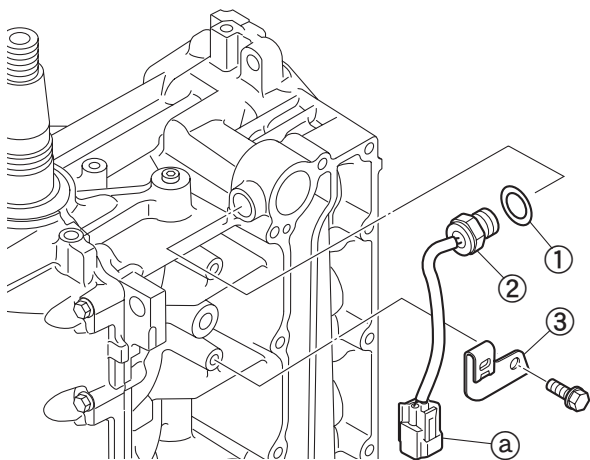
1. Instale el interruptor de presión del aceite (a) y apriételo con el par especificado.
2. Instale el cable del interruptor de presión del aceite (1) y apriete el perno del interruptor de presión del aceite (b) con el par especificado.



Interrupor de presión del aceite (a):
9 N·m (0,9 kgf·m, 6,6 ft·lb)
Perno del interruptor de presión del aceite (b):
2 N·m (0,2 kgf·m, 1,5 ft·lb)

Instalación del sensor de temperatura

- Coloque una junta nueva ① y el sensor de temperatura ②, y apriete el sensor de temperatura ② con el par especificado.
AVISO: No reutilice una junta; sustitúyala siempre por una nueva.
- Monte el acople del sensor de temperatura (a) en el soporte ③.



Sensor de temperatura ②:
23 N·m (2,3 kgf·m, 17,0 ft·lb)

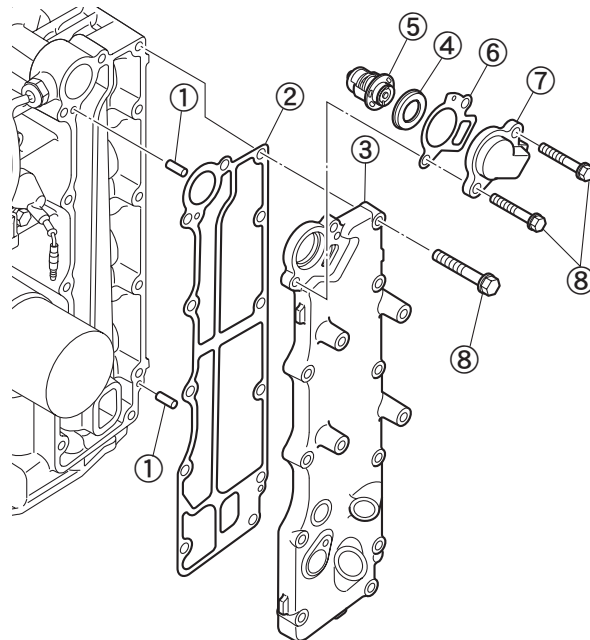
Instalación de la tapa de escape

AVISO

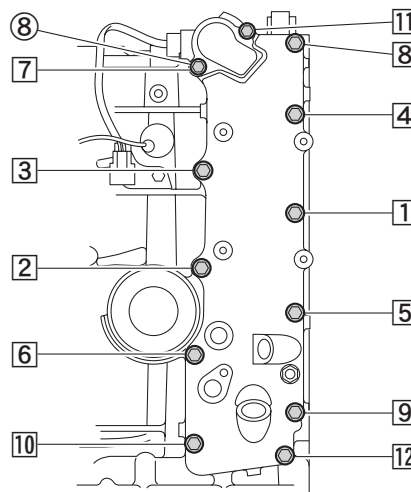
No reutilice una junta; sustitúyala siempre por una nueva.

- Monte los pasadores ①, una junta nueva ② y la tapa de escape ③.

- Instale una junta nueva ④ en el termostato ⑤.
- Instale el termostato ⑤, una junta nueva ⑥, la tapa del termostato ⑦ y la tapa de escape ⑧.



- Apriete en 2 etapas los pernos de la tapa de escape ⑧ con los pares especificados y siguiendo la secuencia ①, ② y así sucesivamente.

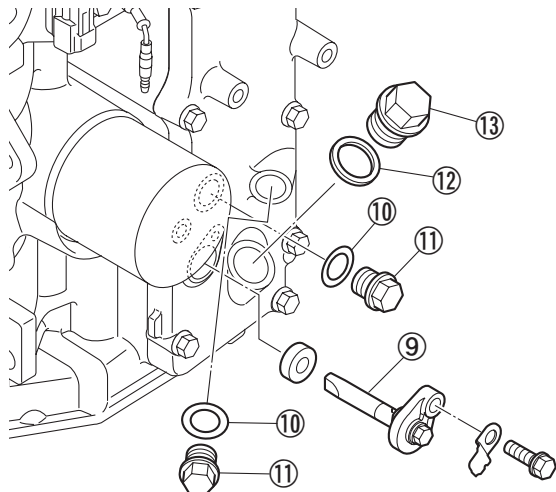


Perno de la tapa de escape ⑧:
1º: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)
2º: 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 ft·lb)

- Instale el ánodo de la tapa de escape ⑨.



6. Coloque una junta nueva ⑩ y los tapones de la tapa de escape ⑪, y apriete después los tapones de la tapa de escape ⑪ con el par especificado.
7. Coloque una junta nueva ⑫ y el tapón de la tapa de escape ⑬, y apriete después el tapón de la tapa de escape ⑬ con el par especificado.



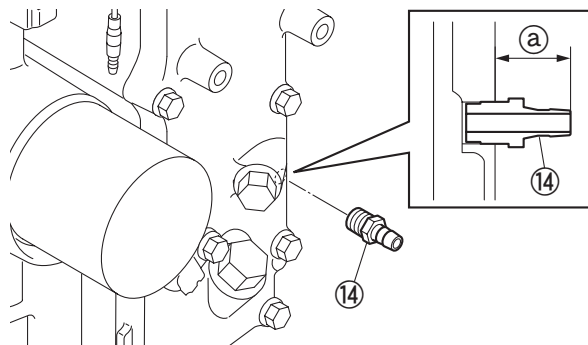
Tapón de la tapa de escape ⑪ (M14):

38 N·m (3,8 kgf·m, 28,0 ft·lb)

Tapón de la tapa de escape ⑬ (M18):

56 N·m (5,6 kgf·m, 41,3 ft·lb)

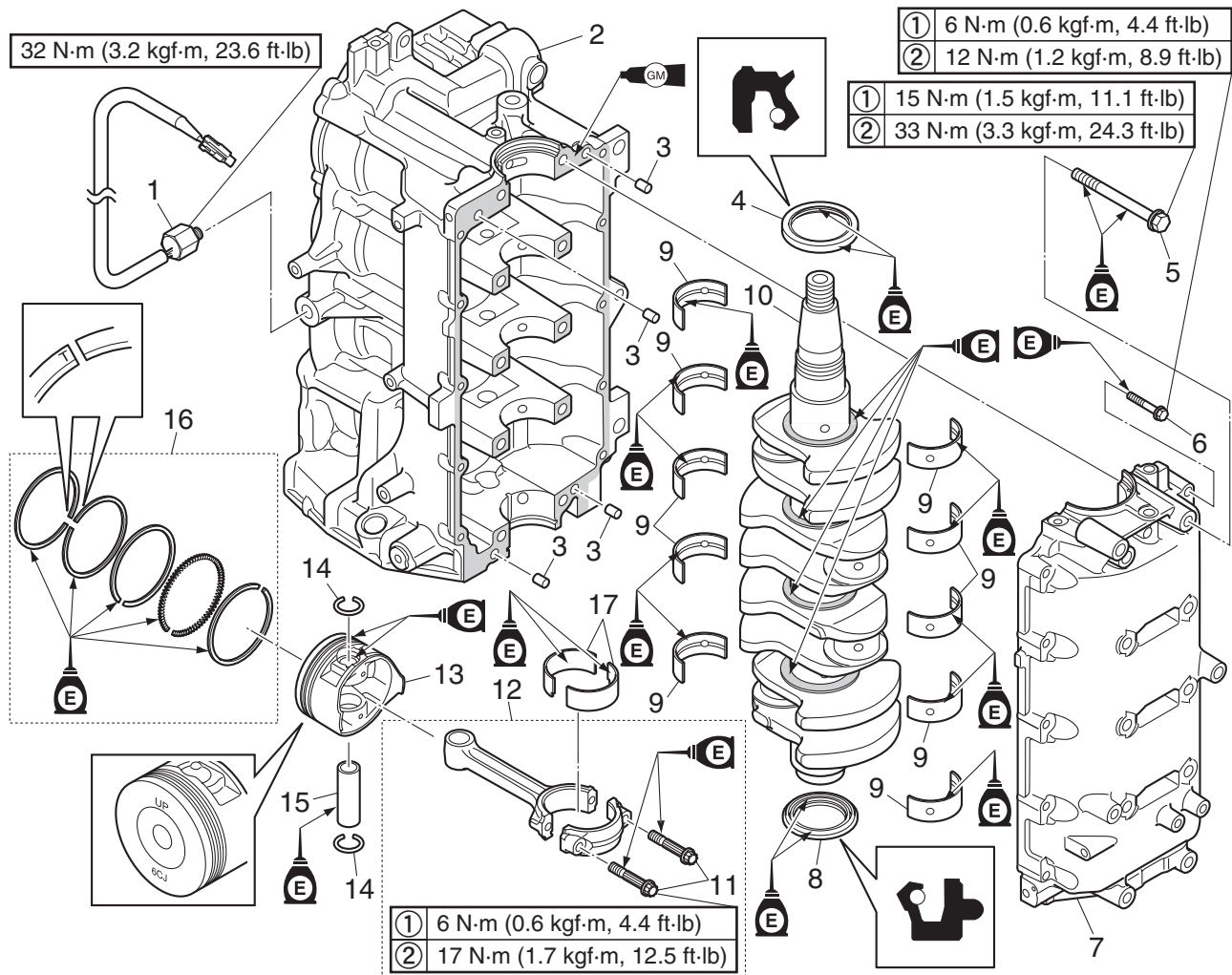
8. Instale la unión del tubo ⑭ a la altura de instalación que se especifica ②.



Altura de instalación ②:

18,0–20,0 mm (0,71–0,79 in)

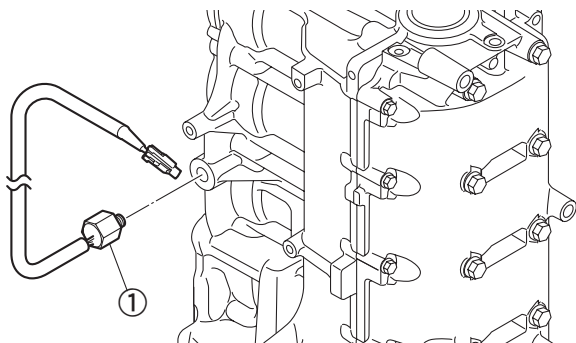
Bloque de cilindros



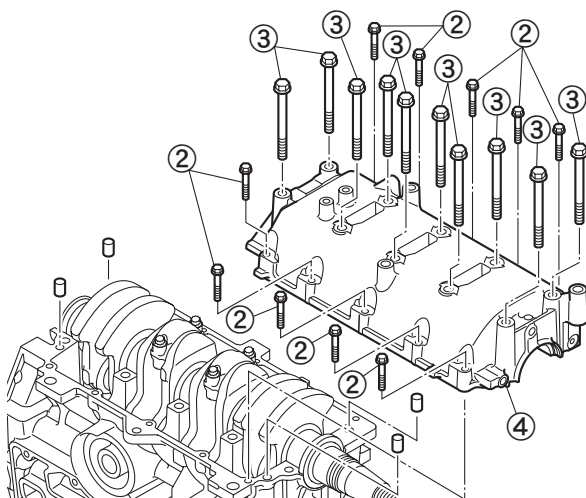
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Sensor de golpeteo	1	
2	Bloque de cilindros	1	
3	Pasador	4	
4	Sello de aceite	1	No puede reutilizarse
5	Perno del cárter	10	M8 × 84 mm
6	Perno del cárter	10	M6 × 35 mm
7	Cárter	1	
8	Sello de aceite	1	No puede reutilizarse
9	Cojinete liso del cigüeñal	10	
10	Cigüeñal	1	
11	Perno de la biela	8	M6 × 30 mm
12	Conjunto de la biela	4	
13	Pistón	4	
14	Presilla	8	No puede reutilizarse
15	Bulón del pistón	4	
16	Conjunto de aros de pistón	4	
17	Cojinete de la muñequilla	8	

Desmontaje del bloque de cilindros

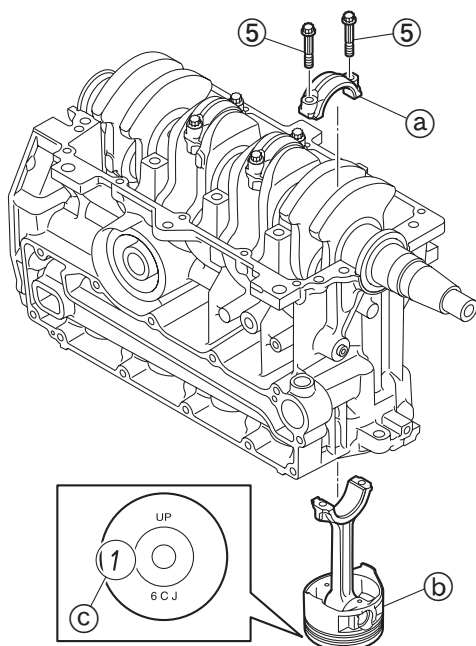
1. Retire el sensor de golpeteo ①.



2. Retire los pernos del cárter ② y ③, y retire después el cárter ④.



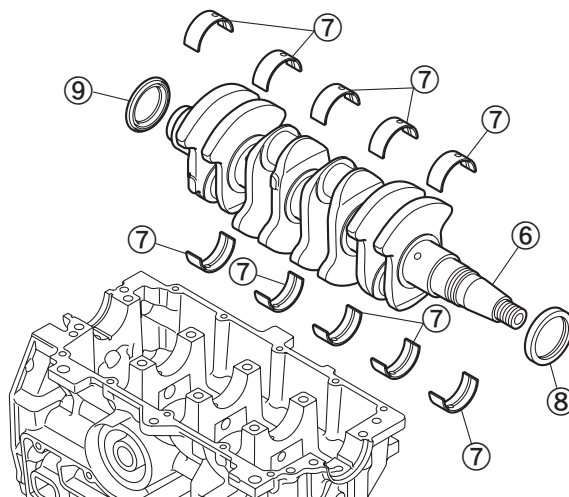
3. Extraiga los pernos de las bielas ⑤ y las tapas de las bielas (a), y desmonte luego los conjuntos de bielas y pistones (b).



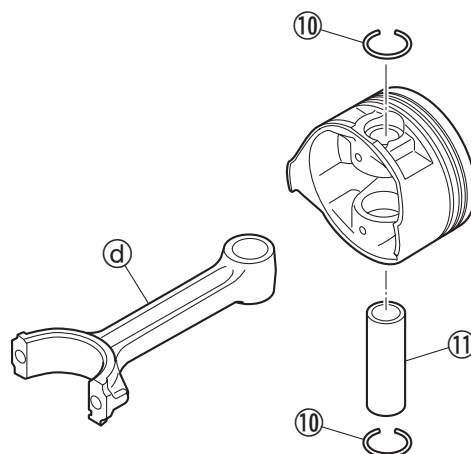
NOTA:

- Para evitar mezclar los pistones, bielas y tapas de bielas, identifíquelas con un número de identificación © del cilindro correspondiente.
- Asegúrese de conservar las piezas en el orden de desmontaje.

4. Retire el cigüeñal ⑥, los cojinetes lisos del cigüeñal ⑦ y los sellos de aceite ⑧ e ⑨.



5. Retire las presillas del bulón de pistón ⑩ y el bulón de pistón ⑪ y, a continuación, extraiga la biela (d).



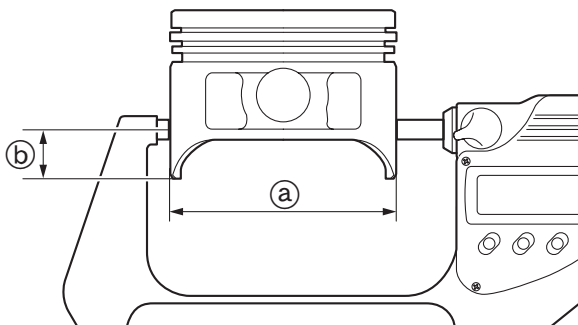
NOTA:

- Asegúrese de conservar las piezas en el orden de desmontaje.

6. Extraiga los aros de pistón.

Comprobación del diámetro de los pistones

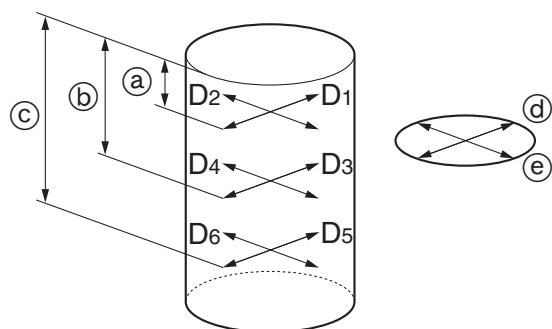
1. Mida el diámetro exterior del pistón (a) en el punto de medición especificado (b).



Diámetro del pistón (a):
64,950–64,965 mm (2,5571–2,5577 in)
Punto de medición (b):
12,0 mm (0,47 in) sobre la parte inferior
de la falda del pistón
Diámetro del pistón sobre medida:
Sobre medida 1º:
65,200–65,215 mm (2,5669–2,5675 in)
Sobre medida 2º:
65,450–65,465 mm (2,5768–2,5774 in)

Comprobación del diámetro de los cilindros

1. Mida el diámetro interior del cilindro (D1–D6) en los puntos de medición (a), (b) y (c) y en la dirección (d) (D1, D3, D5) paralela al cigüeñal y en la dirección (e) (D2, D4, D6) en ángulo recto con el cigüeñal.

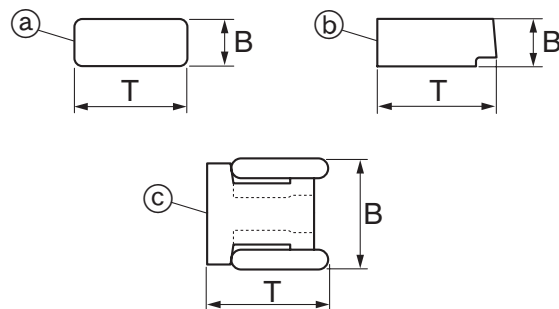


(a) 10,0 mm (0,39 in)
(b) 48,0 mm (1,89 in)
(c) 85,0 mm (3,35 in)

Diámetro interior del cilindro (D1–D6):
65,000–65,015 mm (2,5591–2,5596 in)

Comprobación del aro del pistón

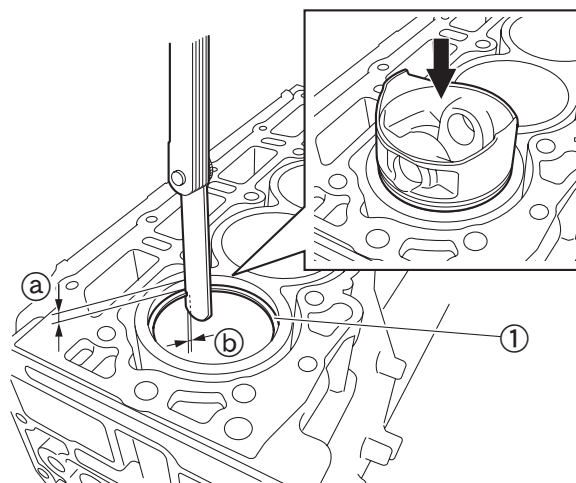
1. Mida las dimensiones B y T del aro del pistón.



Dimensiones de los aros:
Aro de compresión (a):
B: 1,17–1,19 mm (0,0461–0,0469 in)
T: 2,30–2,50 mm (0,0906–0,0984 in)
Segundo aro (b):
B: 1,47–1,49 mm (0,0579–0,0587 in)
T: 2,60–2,80 mm (0,1024–0,1102 in)
Aro engrasador (c):
B: 2,36–2,48 mm (0,0929–0,0976 in)
T: 2,75 mm (0,1083 in)

Comprobación del huelgo del extremo de los aros de pistón

1. Ponga a nivel el aro de pistón (1) del cilindro utilizando una corona en el punto de medición (a) que se especifica.
2. Mida el huelgo del extremo de los aros de pistón (b).





Punto de medición (a): 10,0 mm (0,39 in)
Huelgo del extremo de los aros del pistón (b)
(datos de referencia):

Aro de compresión:

0,15–0,30 mm (0,0059–0,0118 in)

2º aro:

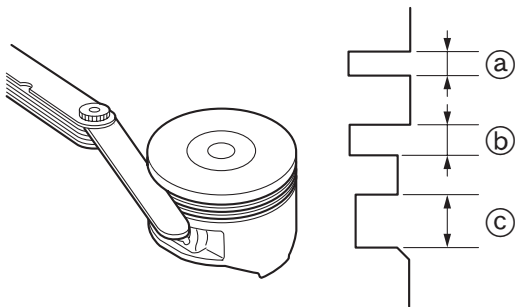
0,30–0,50 mm (0,0118–0,0197 in)

Aro engrasador:

0,20–0,70 mm (0,0079–0,0276 in)

Comprobación de la ranura de los aros de pistón

1. Mida las ranuras de los aros de pistón.



Ranura del aro del pistón:

Aro de compresión (a):

1,21–1,23 mm (0,0476–0,0484 in)

Segundo aro (b):

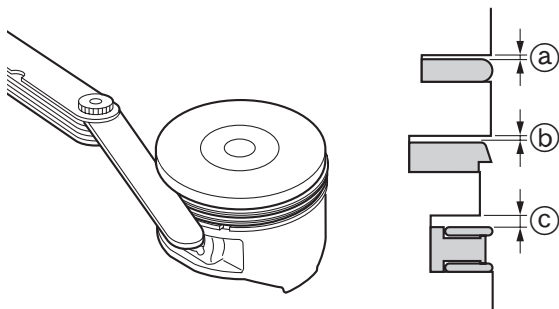
1,51–1,53 mm (0,0594–0,0602 in)

Aro engrasador (c):

2,52–2,54 mm (0,0992–0,1000 in)

Comprobación de la holgura lateral de los aros de pistón

1. Mida la holgura lateral de los aros de pistón.



Holgura lateral de los aros de pistón:

Aro de compresión (a):

0,02–0,06 mm (0,0008–0,0024 in)

Segundo aro (b):

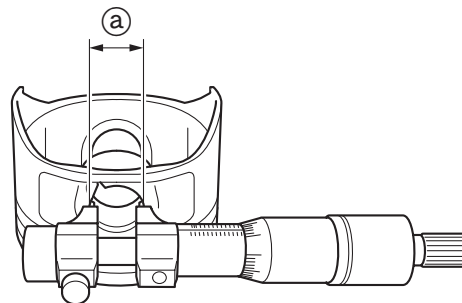
0,02–0,06 mm (0,0008–0,0024 in)

Aro engrasador (c):

0,04–0,18 mm (0,0016–0,0071 in)

Comprobación del cubo del bulón del pistón

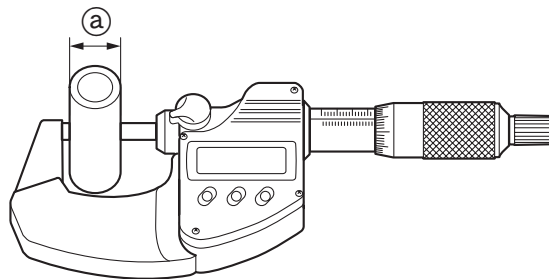
1. Mida el diámetro interior del cubo del bulón del pistón (a).



Diámetro interior del cubo del bulón del pistón
(a): 15,974–15,985 mm (0,6289–0,6293 in)

Comprobación del bulón del pistón

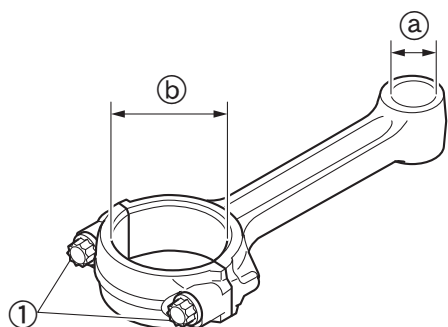
1. Mida el diámetro exterior del bulón del pistón (a).



Diámetro exterior del bulón del pistón (a):
15,965–15,970 mm (0,6285–0,6287 in)

Comprobación del diámetro interior del pie y de la cabeza de biela

1. Apriete los pernos de biela ① con el par especificado y en 2 etapas.
2. Mida el diámetro interior del pie (a) y el diámetro interior de la cabeza (b) de biela.



Perno de biela ①:

- 1º: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)
2º: 17 N·m (1,7 kgf·m, 12,5 ft·lb)

Diámetro interior del pie de biela ②:

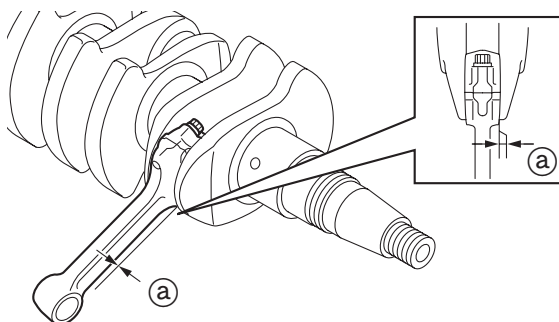
15,985–15,998 mm
(0,6293–0,6298 in)

Diámetro interior de la cabeza de biela ③:

36,000–36,024 mm
(1,4173–1,4183 in)

Comprobación de la holgura lateral de la cabeza de biela

1. Mida la holgura lateral de la cabeza de biela ④.

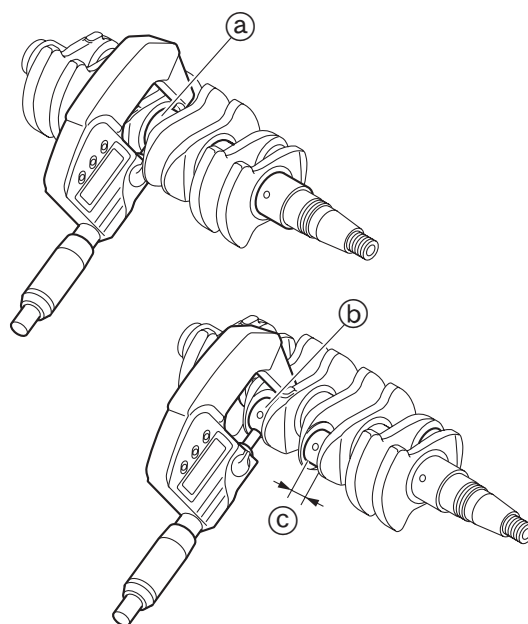


Holgura lateral de la cabeza de biela ④:

0,05–0,22 mm (0,0020–0,0087 in)

Comprobación del cigüeñal

1. Mida los diámetros del muñón del cigüeñal ⑤, los diámetros de la muñequilla ⑥ y las anchuras de ésta ⑦.



Diámetro del muñón del cigüeñal ⑤:

42,984–43,000 mm
(1,6923–1,6929 in)

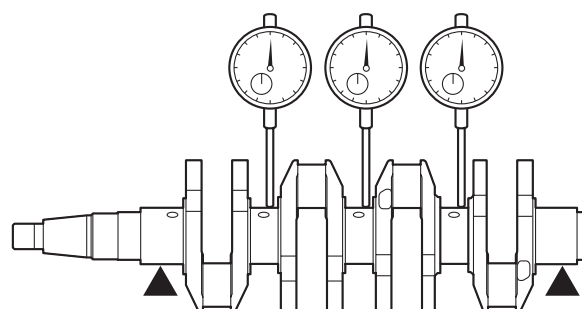
Diámetro de la muñequilla ⑥:

32,984–33,000 mm
(1,2986–1,2992 in)

Anchura de la muñequilla ⑦:

21,000–21,070 mm
(0,8268–0,8295 in)

2. Mida el descentramiento del cigüeñal.

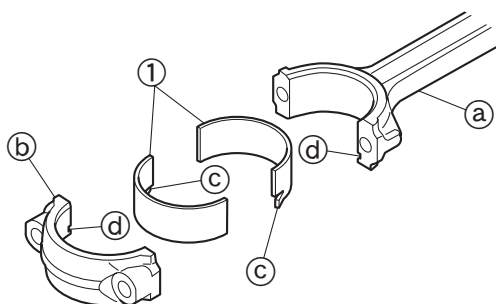


Descentramiento del cigüeñal:

0,03 mm (0,0012 in)

Comprobación de la holgura para aceite de la muñequilla

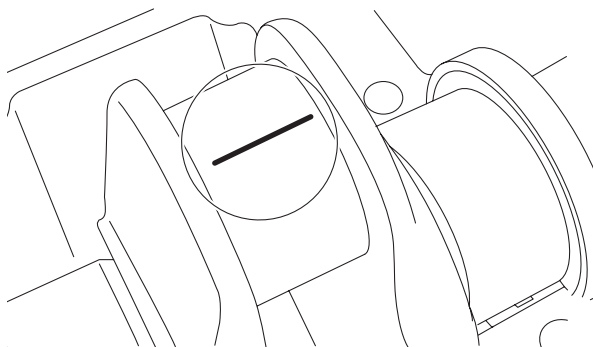
1. Limpie los cojinetes de la muñequilla, la biela, la tapa de biela y la muñequilla.
2. Instale los cojinetes de la muñequilla ⑧ en la biela ② y la tapa de biela ③.



NOTA:

- Monte los cojinetes de la muñequilla en las posiciones originales.
- Instale los salientes © del cojinete de la muñequilla en las ranuras @ de la biela a y la tapa de biela b.

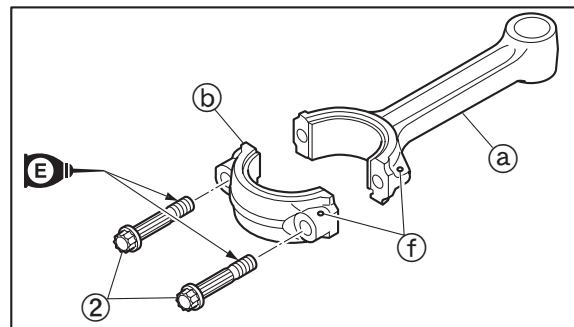
3. Coloque un trozo de Plastigauge (PG-1) en la muñequilla, en paralelo al cigüeñal.



NOTA:

No coloque Plastigauge (PG-1) sobre el orificio de engrase de la muñequilla del cigüeñal.

4. Coloque la biela a y la tapa de biela b en la muñequilla e.
5. Apriete los pernos de biela 2 con los pares especificados y en 2 etapas.



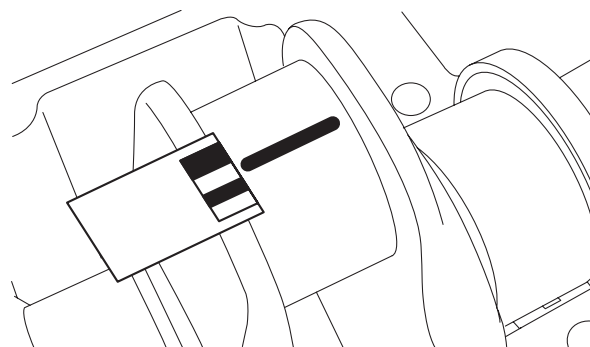
Perno de biela 2:

- 1º: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)
- 2º: 17 N·m (1,7 kgf·m, 12,5 ft·lb)

NOTA:

- Asegúrese de que los salientes f de la biela a y la tapa de biela b quedan orientadas hacia el extremo del volante magnético del cigüeñal.
- No gire la biela a hasta que no haya terminado de medir la holgura para el aceite de las muñequillas.

6. Extraiga la tapa de la biela y mida después la anchura del Plastigauge (PG-1) comprimido en la muñequilla.



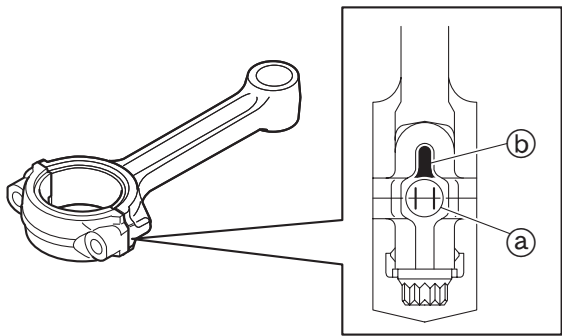
Holgura para aceite de la muñequilla:

0,016–0,040 mm (0,0006–0,0016 in)

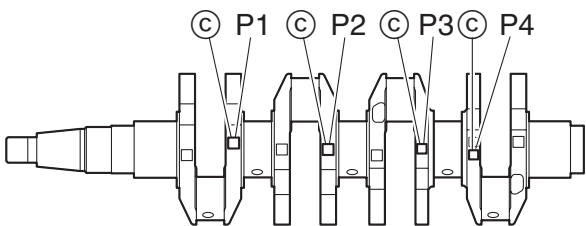
Selección del cojinete de la muñequilla

Cuando cambie el cojinete de la muñequilla, seleccione el cojinete apropiado como se indica a continuación:

1. Compruebe la marca (a) o el color pintado (b) de la biela.



2. Compruebe la marca de la muñequilla (c).



3. Seleccione en la tabla los colores apropiados (d) para los cojinetes de la muñequilla.

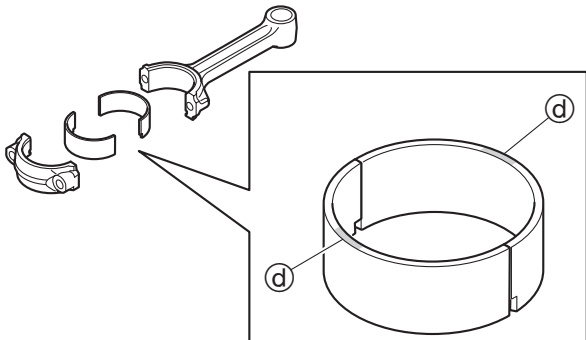
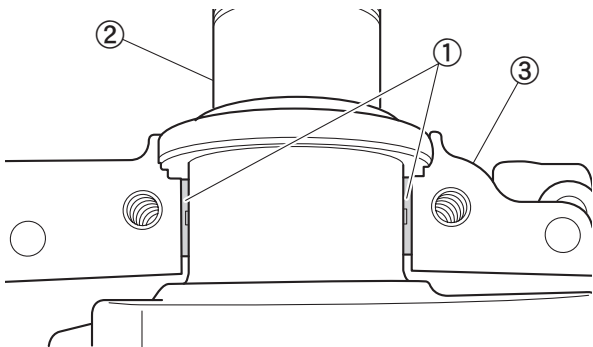


Tabla de selección de cojinetes de la muñequilla a 20 °C (68 °F)		
Marca (a) / color (b) de biela	Marca de las muñequillas (c)	Color del cojinete (d)
I/Rojo	A	Amarillo
	B	Rojo
II/Azul	A	Rosa
	B	
III/Amarillo	A	Verde
	B	

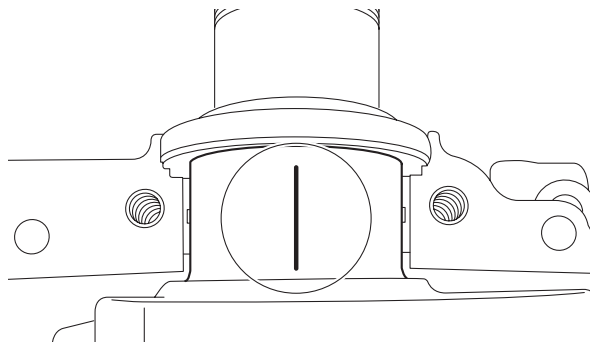
Comprobación de la holgura para el aceite del muñón del cigüeñal

1. Limpie los cojinetes lisos del cigüeñal, los muñones del cigüeñal y las partes del cojinete del cárter y del bloque de cilindros.
2. Coloque boca abajo el bloque de cilindros.
3. Monte los cojinetes lisos del cigüeñal (1) y el cigüeñal (2) en el bloque de cilindros completo (3).



NOTA: Instale los cojinetes lisos del cigüeñal en las posiciones originales.

4. Coloque un trozo de Plastigauge (PG-1) en los muñones del cigüeñal, en posición paralela al cigüeñal.





NOTA:

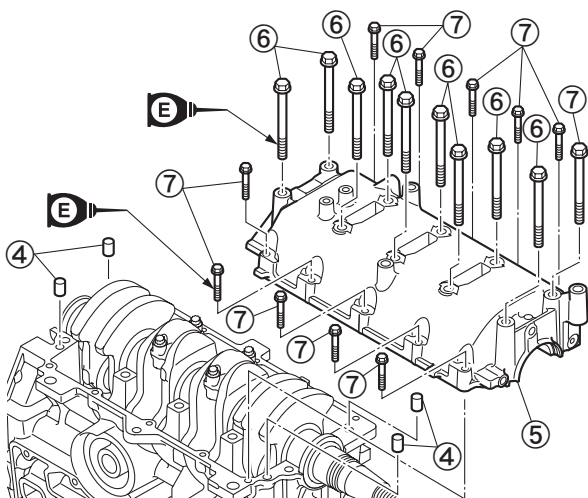
No coloque Plastigauge (PG-1) sobre el orificio de engrase del muñón del cigüeñal.

5. Instale los cojinetes lisos del cigüeñal en el cárter.

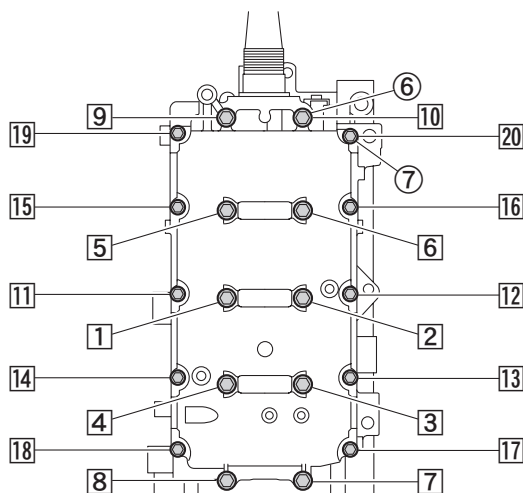
NOTA:

Instale los cojinetes lisos del cigüeñal en las posiciones originales.

6. Instale los pasadores ④ y el cárter ⑤ en el bloque de cilindros y, después, instale los pernos del cárter ⑥ y ⑦.



7. Apriete en 2 etapas los pernos (M8) del cárter ⑥ ①-⑩ con el par especificado, y apriete luego en 2 etapas los pernos (M6) del cárter ⑦ ⑪-⑳ con el par especificado.



Perno del cárter ⑥ ①-⑩ (M8):

1º: 15 N·m (1,5 kgf·m, 11,1 ft·lb)

2º: 33 N·m (3,3 kgf·m, 24,3 ft·lb)

Perno del cárter ⑦ ⑪-⑳ (M6):

1º: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)

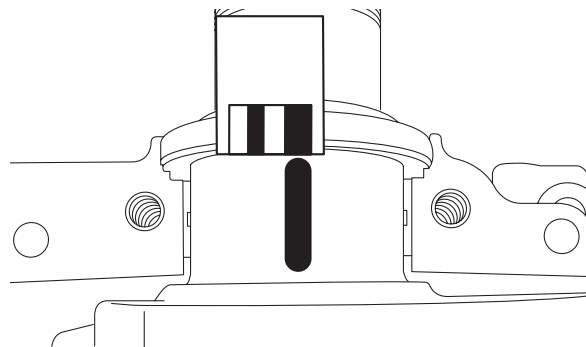
2º: 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 ft·lb)

NOTA:

No gire el cigüeñal hasta que haya efectuado la medición de la holgura para el aceite del muñón del cigüeñal.

8. Extraiga el cárter.

9. Mida la anchura del Plastigauge (PG-1) comprimido en el muñón del cigüeñal.

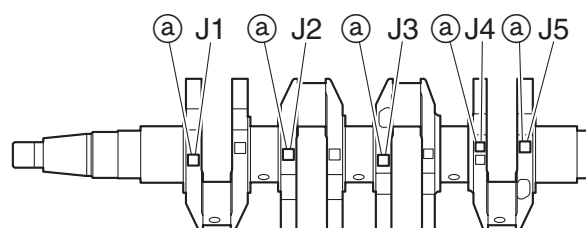


Holgura para el aceite del muñón del cigüeñal:
0,012–0,036 mm (0,0005–0,0014 in)

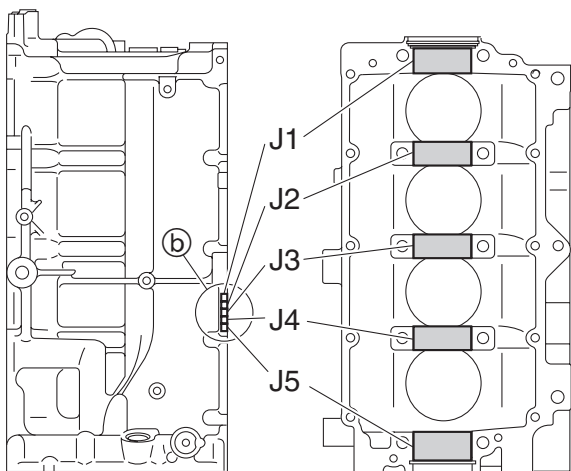
Selección de cojinetes lisos del cigüeñal

Cuando cambie el cojinete del muñón del cigüeñal, seleccione el cojinete de la siguiente forma:

1. Compruebe la marca del muñón del cigüeñal ①.



2. Compruebe la marca del bloque de cilindros ②.



3. Seleccione en tabla los colores adecuados © para los cojinetes lisos del cigüeñal.

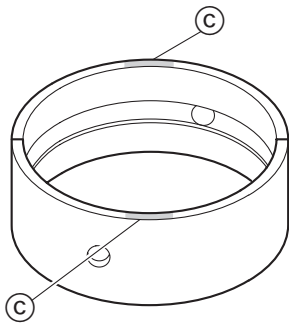
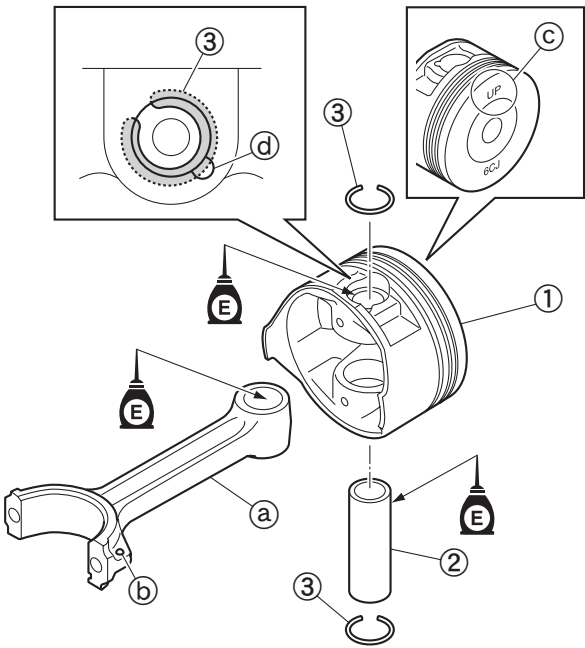


Tabla de selección del cojinete liso del cigüeñal a 20 °C (68 °F)		
Marca del muñón del cigüeñal (a)	Marca del bloque de cilindros (b)	Color del cojinete (c)
A	A	Amarillo
B		Rojos
A	B	Rosa
B		Rosa
A	C	Verde
B		Verde

Montaje del bloque de cilindros

AVISO No reutilice un sello de aceite o una presilla del bulón del pistón; sustitúyalos siempre por unos nuevos.

1. Monte el pistón ①, la biela (a), el bulón del pistón ② y las nuevas presillas del bulón del pistón ③.

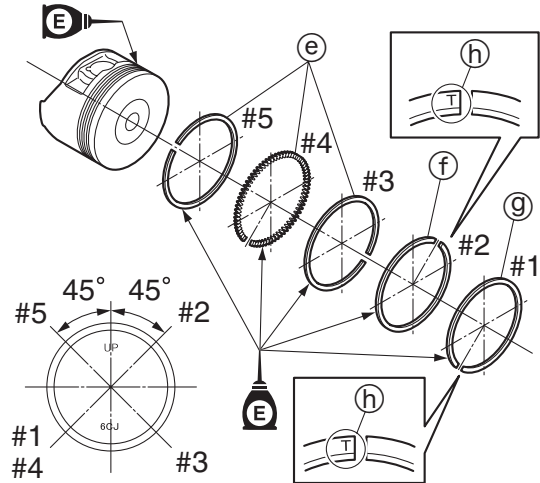


NOTA:

- Oriente los salientes (b) de la biela (a) en la misma dirección que la marca UP © del pistón ①.
- No alinee el extremo de la presilla del bulón del pistón con la ranura (d) del cubo del bulón del pistón.

2. Instale los aros engrasadores (e), el 2º aro (f) y el aro de compresión (g).

3. Compense los huelgos del extremo de los aros. **AVISO: Tenga cuidado y no raye los pistones o rompa los aros de pistón.**

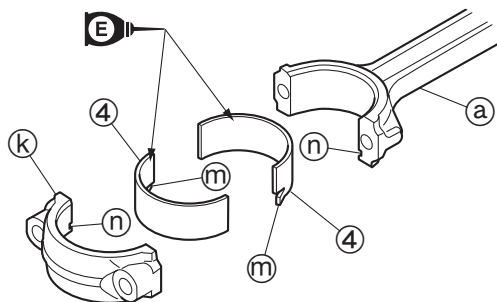




NOTA:

- Asegúrese de que las marcas "T" (h) del 2º aro (f) y del aro de compresión (g) están orientadas hacia arriba.
- Asegúrese de que los aros de pistón se mueven con suavidad.

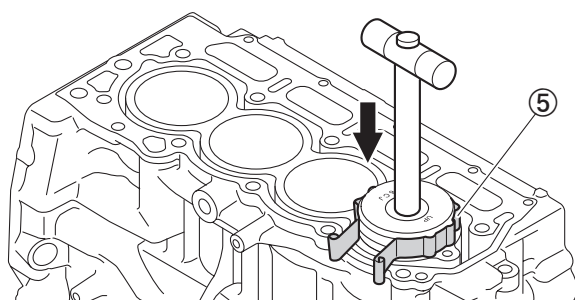
4. Instale los cojinetes de la muñequilla (4) en la biela (a) y la tapa de biela (k).



NOTA:

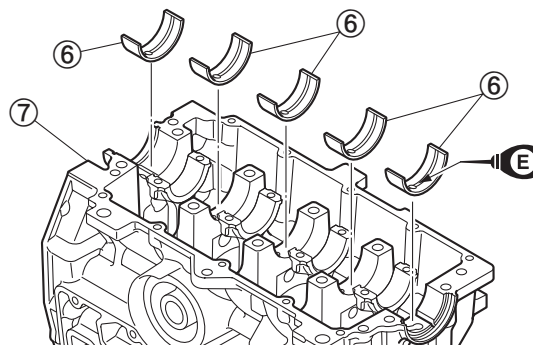
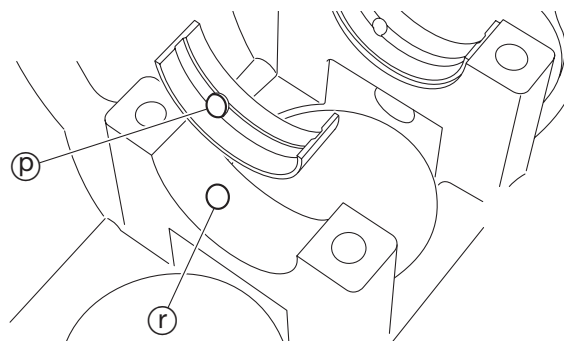
- Monte los cojinetes de la muñequilla (4) en las posiciones originales.
- Encaje los salientes (m) del cojinete de la muñequilla en las ranuras (n) de la biela (a) y la tapa de biela (k).

5. Aplique aceite de motor al lateral del pistón, los aros de pistón y la pared del cilindro, y, a continuación, instale el pistón con la marca "UP" de la corona del pistón orientada hacia el volante magnético.



Deslizador de pistones (5): 90890-06529

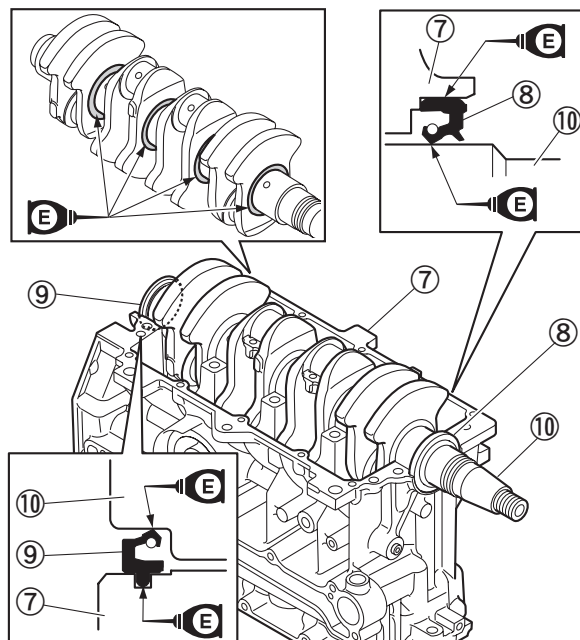
6. Instale en los cojinetes del muñón del cigüeñal (6) de forma que los orificios (p) de los cojinetes del muñón del cigüeñal (6) y los orificios (r) del bloque de cilindros (7) estén alineados.



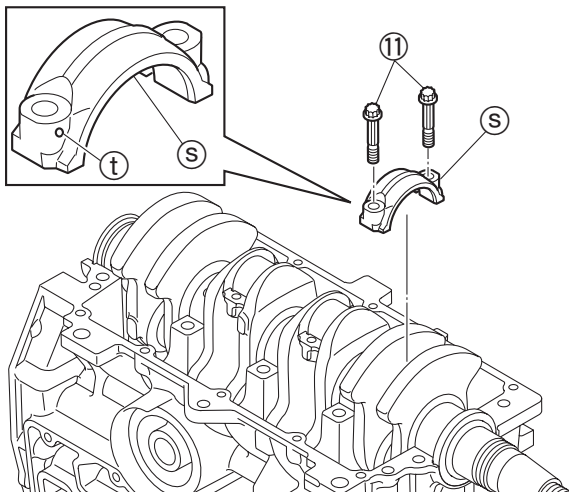
NOTA:

Instale los cojinetes del muñón del cigüeñal (6) en las posiciones originales.

7. Coloque nuevos sellos de aceite (8) e (9) en el cigüeñal (10), e instale el cigüeñal en el bloque de cilindros (7).



8. Monte las tapas de biela (5) en las bielas y apriete en 2 etapas los pernos de biela (11) con los pares especificados.



Perno de biela (11):

1º: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)

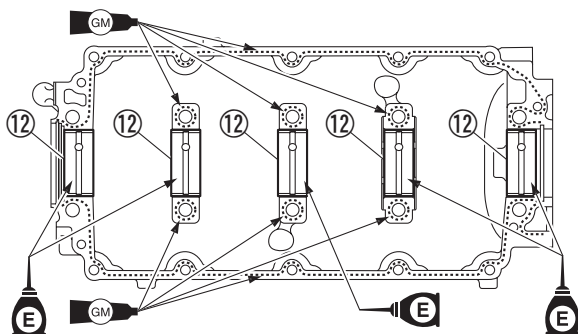
2º: 17 N·m (1,7 kgf·m, 12,5 ft·lb)

NOTA:

- Asegúrese de que los salientes (t) de la biela y las tapas de la biela (S) están orientadas hacia el extremo del volante magnético del cigüeñal.
- Después de apretar los pernos de las tapas de biela (11), asegúrese de que el cigüeñal gira con suavidad.

9. Instale los cojinetes lisos del cigüeñal (12) en sus posiciones originales.

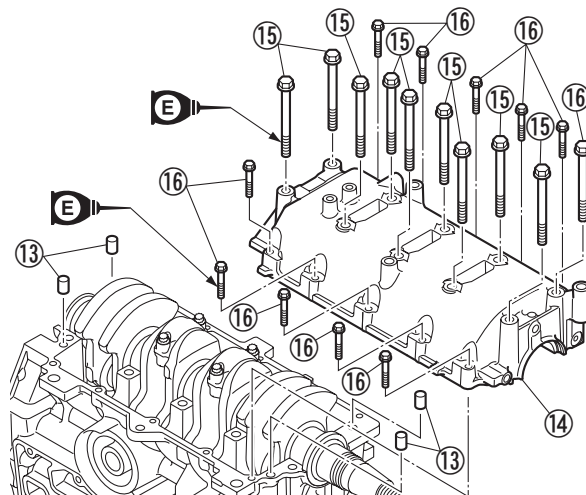
10. Aplique una capa fina y uniforme de sellador en la superficie de contacto del cárter.



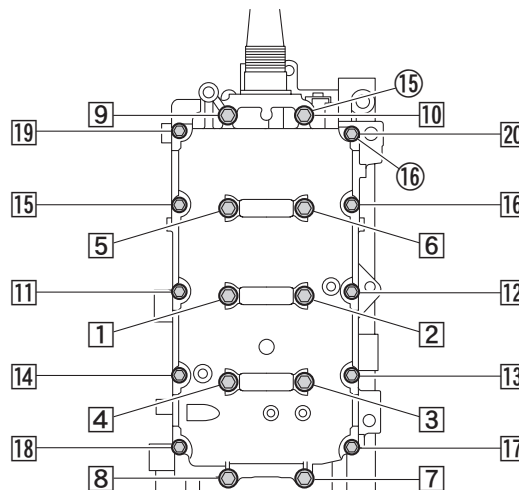
NOTA:

- Instale los cojinetes lisos del cigüeñal (12) en sus posiciones originales.
- No aplique sellador en los cojinetes del muñón del cigüeñal (12).

11. Instale los pasadores (13) y el cárter (14) en el bloque de cilindros y, después, instale los pernos del cárter (15) y (16).



12. Apriete en 2 etapas los pernos (M8) del cárter (15) 1-10 con el par especificado, y apriete luego en 2 etapas los pernos (M6) del cárter (16) 11-20 con el par especificado.



Perno del cárter (15) 1-10 (M8):

1º: 15 N·m (1,5 kgf·m, 11,1 ft·lb)

2º: 33 N·m (3,3 kgf·m, 24,3 ft·lb)

Perno del cárter (16) 11-20 (M6):

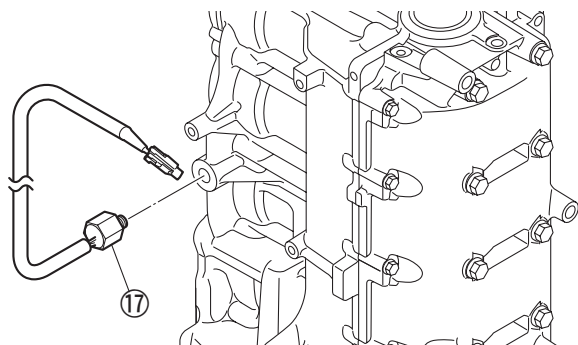
1º: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)

2º: 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 ft·lb)

NOTA:

Asegúrese de que el cigüeñal gira con suavidad.

13. Instale el sensor de golpeteo (17) y apriételo con el par especificado.



Sensor de golpeteo ⑰:
32 N·m (3,2 kgf·m, 23,6 ft·lb)

— MEMO —

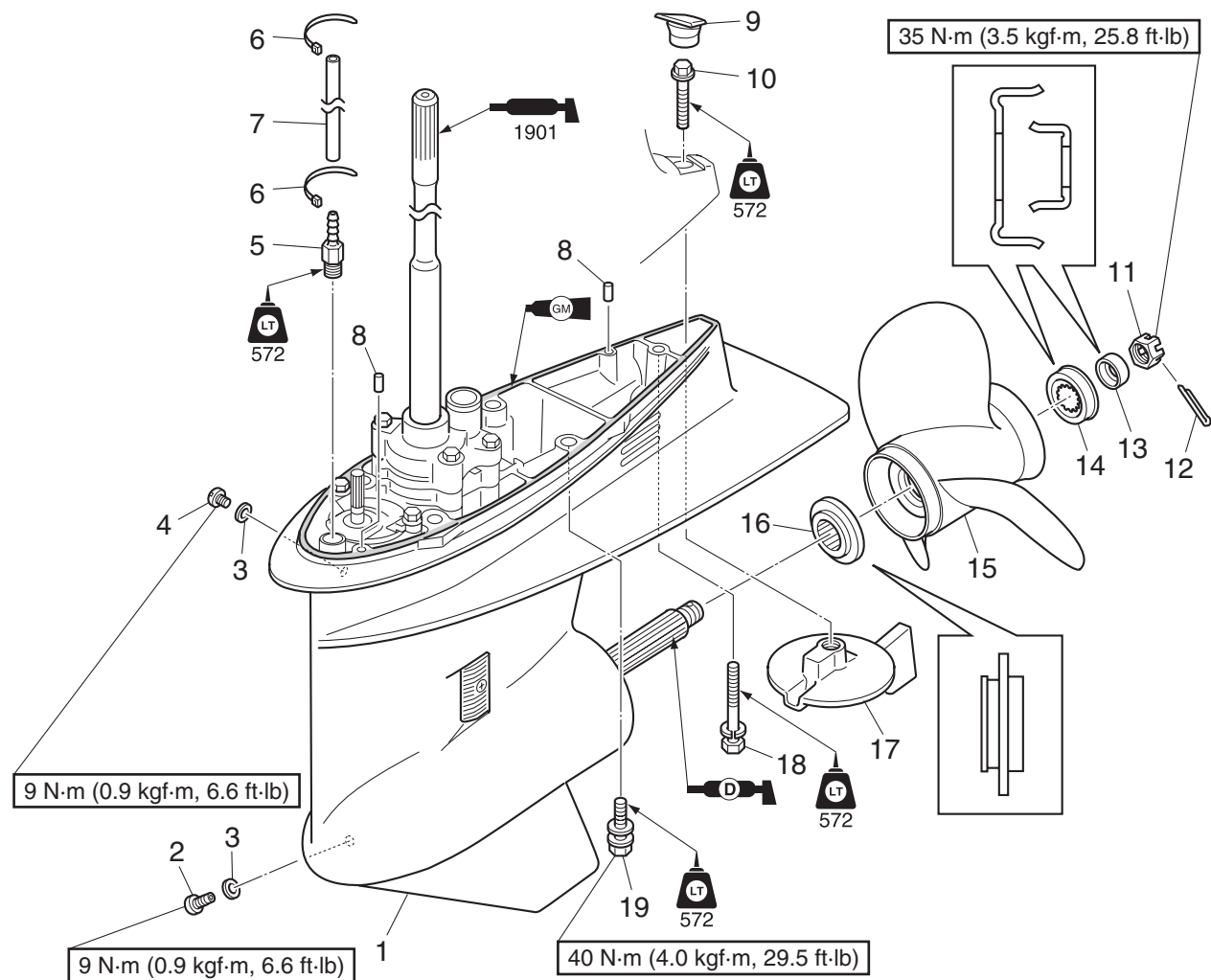


Cola

Cola (Modelo para peto de popa en L)	8-1
Extracción de la cola	8-3
Comprobación de la hélice	8-3
Comprobación del ánodo de la cola	8-3
Cola (modelo para peto de popa en X)	8-4
Extracción de la cola	8-6
Comprobación de la hélice	8-6
Comprobación del ánodo de la cola	8-6
Bomba de agua y varilla del inversor	8-7
Extracción de la bomba de agua y la varilla del inversor	8-9
Desmontaje del casquillo del sello de aceite	8-9
Comprobación de la bomba de agua y la varilla del inversor	8-10
Montaje del casquillo del sello de aceite	8-10
Casquillo del eje de la hélice	8-11
Extracción del conjunto del casquillo del eje de la hélice	8-13
Desmontaje del conjunto del eje de la hélice	8-13
Desmontaje del conjunto del casquillo del eje de la hélice	8-14
Comprobación del eje de la hélice	8-14
Comprobación del desplazable	8-14
Comprobación del casquillo del eje de la hélice	8-14
Comprobación del engranaje de marcha atrás	8-14
Montaje del conjunto del eje de la hélice	8-14
Montaje del conjunto del casquillo del eje de la hélice	8-15
Eje de transmisión y carcasa inferior	8-17
Extracción del eje de transmisión	8-18
Desmontaje del eje de transmisión	8-18
Desmontaje del engranaje de avance	8-18
Desmontaje de la carcasa inferior	8-18
Comprobación del piñón	8-19
Comprobación del engranaje de avance	8-19
Comprobación del eje de transmisión	8-19
Montaje del engranaje de avance	8-19
Montaje del eje de transmisión	8-20
Montaje de la carcasa inferior	8-20
Instalación del eje de transmisión	8-22
Instalación del conjunto del casquillo del eje de la hélice	8-22
Instalación de la varilla del inversor	8-23
Instalación de la bomba de agua	8-24
Comprobación de la estanqueidad de la cola	8-25
Instalación de la cola (modelo para peto de popa en L)	8-25
Instalación de la cola (modelo para peto de popa en X)	8-26

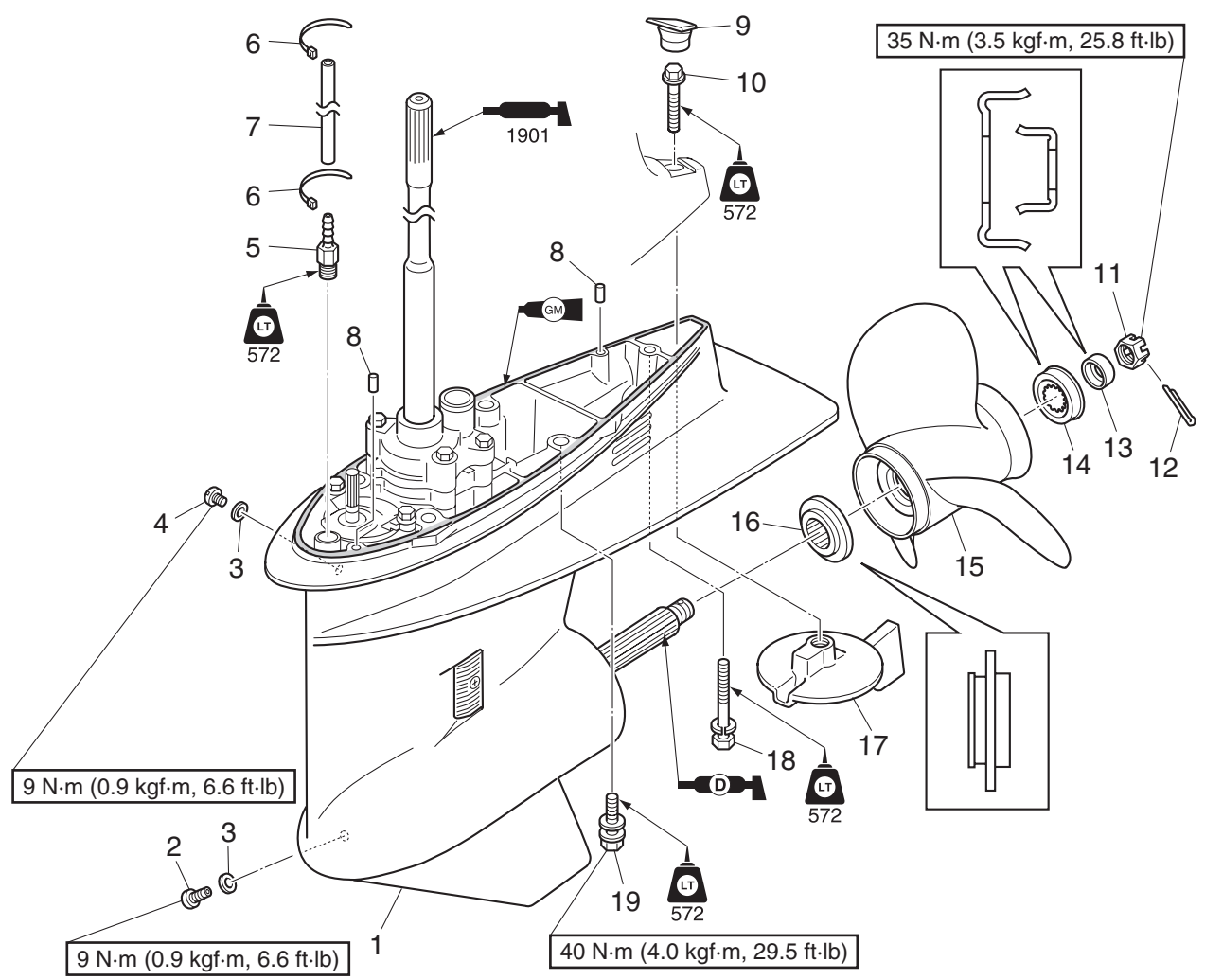
Compensación	8-28
Flujo de trabajo de compensación	8-28
Hoja de comprobación de la compensación	8-29
Medición de la holgura del engranaje de avance antes del desmontaje	8-30
Compensación	8-33
Ubicación de las laminillas de ajuste	8-33
Selección de laminillas de ajuste del piñón (T3)	8-34
Tabla de selección de laminillas de ajuste del piñón (T3)	8-37
Medición de la holgura del engranaje de avance	8-39
Ajuste del espesor de las laminillas del engranaje de avance (T1) ...	8-39
Gráfico de selección de las laminillas del engranaje de avance (T1)	8-41

Cola (Modelo para peto de popa en L)



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Cola	1	
2	Tornillo de drenaje	1	
3	Junta	2	No puede reutilizarse
4	Chivato	1	
5	Boquilla del tubo	1	
6	Conector de plástico	2	
7	Manguera del velocímetro	1	
8	Pasador	2	
9	Junta	1	
10	Perno	1	M10 x 45 mm
11	Tuerca de la hélice	1	
12	Pasador de chaveta	1	No puede reutilizarse
13	Arandela	1	
14	Arandela	1	
15	Hélice	1	
16	Separador	1	
17	Aleta de compensación	1	

Cola (Modelo para peto de popa en L)



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Perno	1	M8 × 60 mm
19	Perno de sujeción de la carcasa inferior	4	M10 × 40 mm

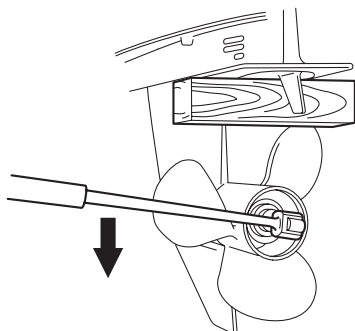


Extracción de la cola

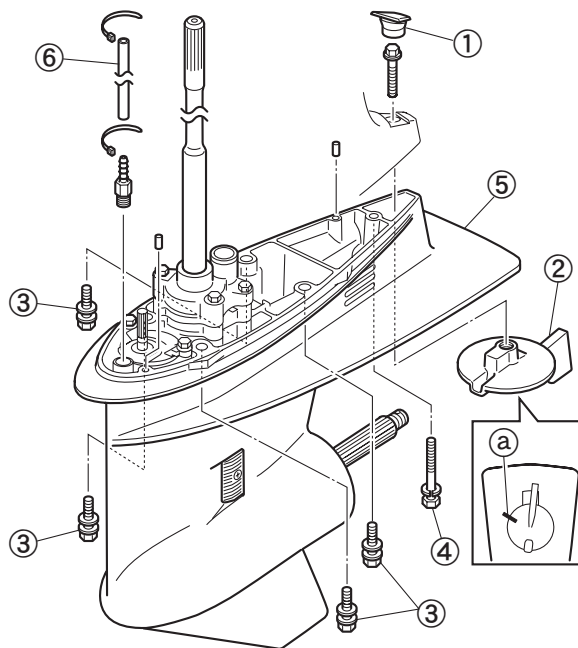
⚠ ADVERTENCIA

- No se olvide de desconectar los cables de la batería y, a continuación, quite el seguro del interruptor de desconexión del motor.
- Cuando extraiga la cola con el motor instalado, no se olvide de suspender el motor fueraborda. Si no lo hace, el motor fueraborda se puede caer inesperadamente y provocar graves lesiones.
- Cuando afloje o apriete la tuerca de la hélice, no sostenga la hélice con las manos.

1. Drene el aceite para engranajes.
2. Retire el pasador de chaveta.
3. Coloque el cambio de marchas en la posición N.
4. Coloque un bloque de madera entre la placa anticavitación y la hélice para evitar que ésta gire, y desmonte después la tuerca de la hélice y la hélice.



5. Extraiga la junta ①.
6. Marque la aleta de compensación ② y la carcasa inferior con una marca identificativa ⓐ, y extraiga la aleta de compensación ②.
7. Extraiga los pernos de sujeción de la carcasa inferior ③ y ④ y retire después la cola ⑤.
8. Retire el tubo del velocímetro ⑥.



NOTA:

Cuando desmonte la cola, mida la holgura antes de desmontar. Vea “Medición de la holgura del engranaje de avance antes del desmontaje” (8-30).

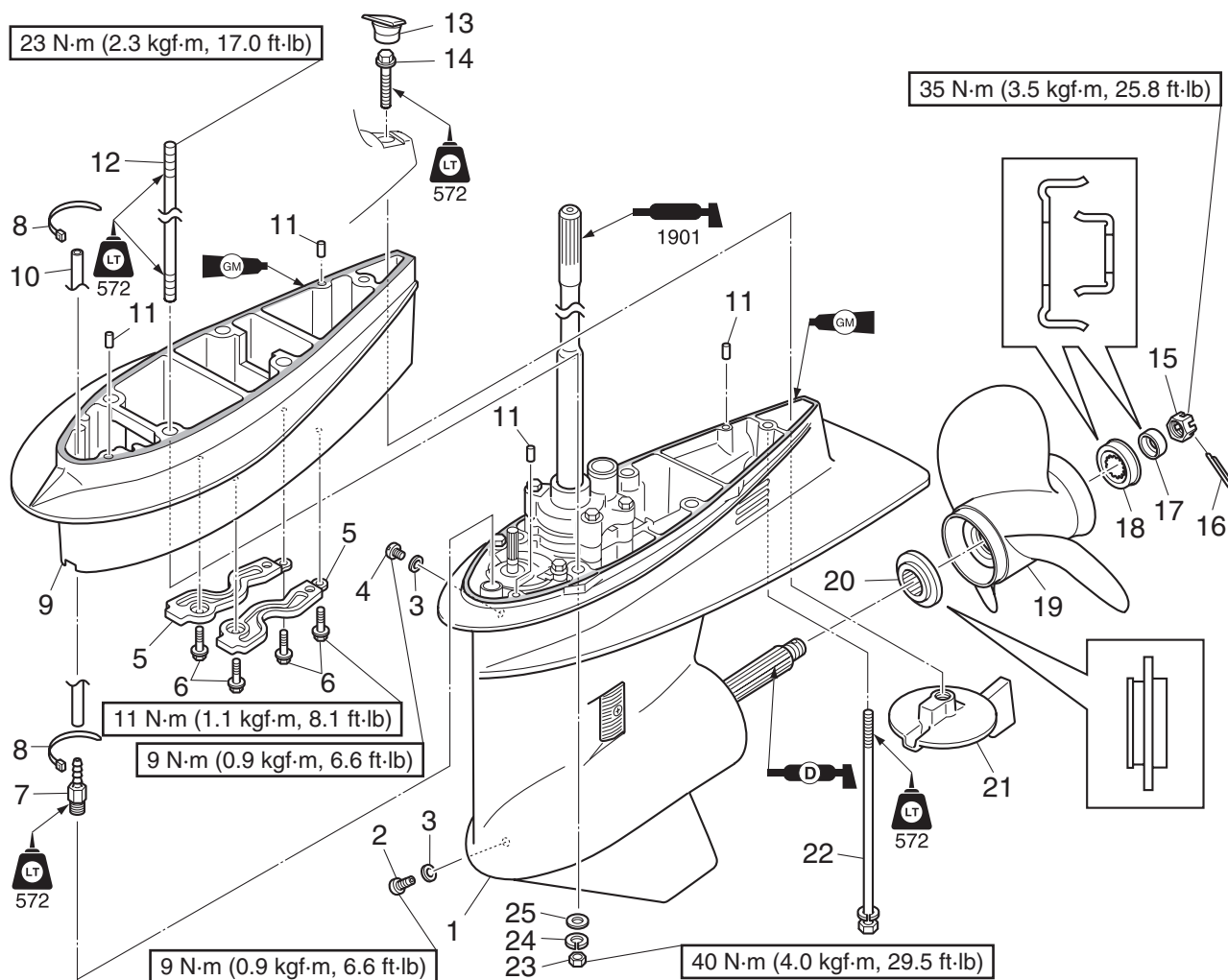
Comprobación de la hélice

1. Compruebe las palas y las estrías de la hélice. Cambie la hélice si está agrietada, dañada o desgastada.

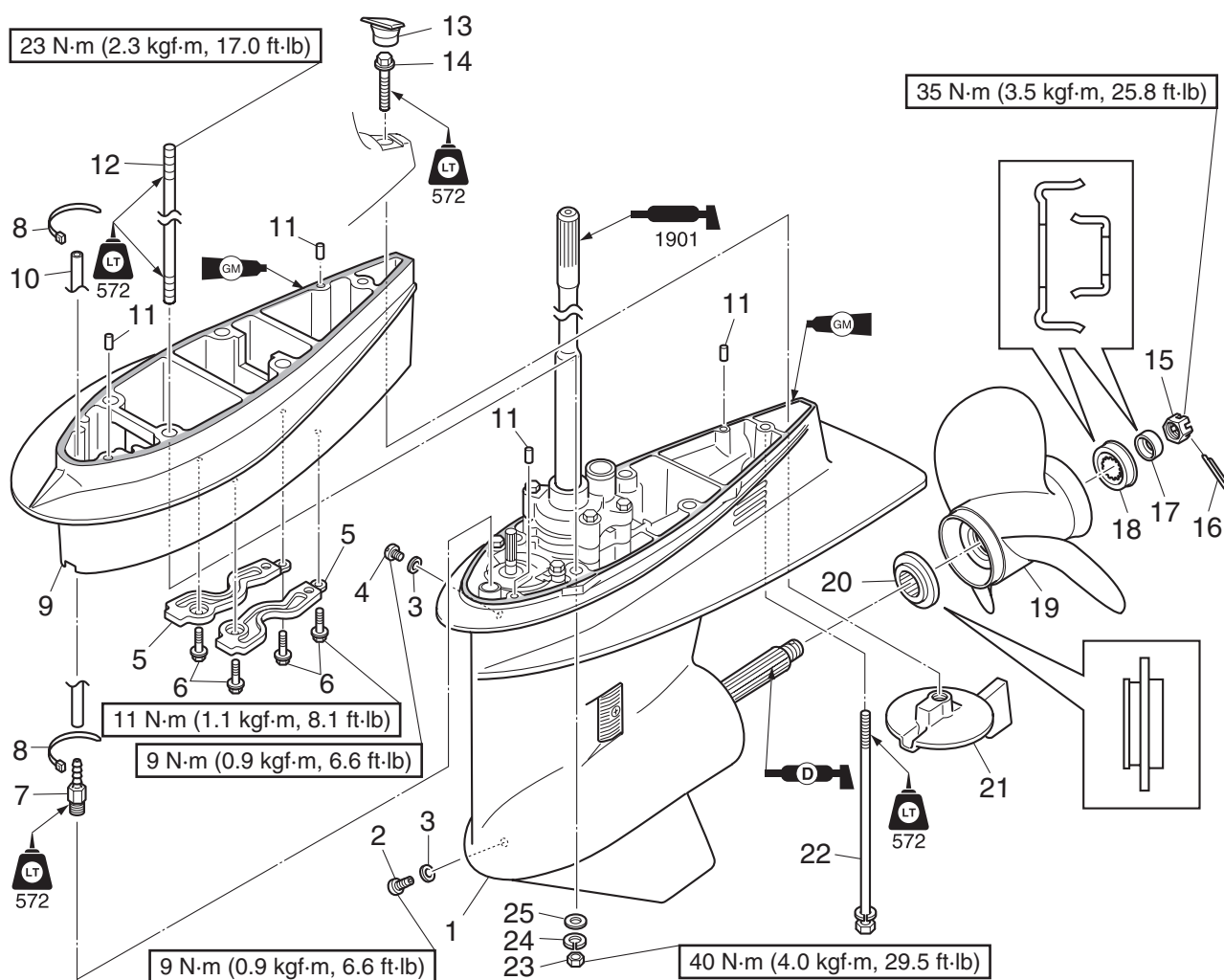
Comprobación del ánodo de la cola

1. Compruebe la aleta de compensación. Limpie si hay grasa, aceite o capas de óxido.
AVISO: No aplique grasa, aceite o pintura en la aleta de compensación.

Cola (modelo para peto de popa en X)



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Cola	1	
2	Tornillo de drenaje	1	
3	Junta	2	No puede reutilizarse
4	Chivato	1	
5	Placa	2	
6	Perno de placa	4	M6 × 20 mm
7	Boquilla del tubo	1	
8	Conector de plástico	2	
9	Extensión	1	
10	Manguera del velocímetro	1	
11	Pasador	4	
12	Espárrago de la carcasa inferior	4	
13	Junta	1	
14	Perno	1	M10 × 45 mm
15	Tuerca de la hélice	1	
16	Pasador de chaveta	1	No puede reutilizarse
17	Arandela	1	



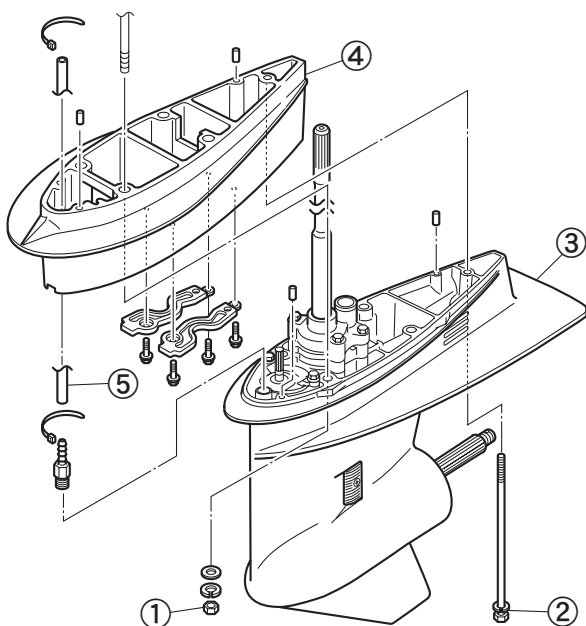
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Arandela	1	M8 × 185 mm
19	Hélice	1	
20	Separador	1	
21	Aleta de compensación	1	
22	Perno	1	
23	Tuerca de sujeción de la carcasa inferior	4	
24	Arandela de presión	4	
25	Arandela	4	

Extracción de la cola

⚠ ADVERTENCIA

- No se olvide de desconectar los cables de la batería y, a continuación, quite el seguro del interruptor de desconexión del motor.
- Cuando extraiga la cola con el motor instalado, no se olvide de suspender el motor fueraborda. Si no lo hace, el motor fueraborda se puede caer inesperadamente y provocar graves lesiones.
- Cuando afloje o apriete la tuerca de la hélice, no sostenga la hélice con las manos.

1. Drene el aceite para engranajes.
2. Revise la hélice y la aleta de compensación. Vea los pasos 2 a 6 de “Extracción de la cola” (8-3).
3. Desmonte las tuercas de sujeción de la carcasa inferior ① y el perno de sujeción de la carcasa inferior ②, y desmonte luego la cola ③ y la extensión ④.
4. Retire el tubo del velocímetro ⑤.



NOTA:

Cuando desmonte la cola, mida la holgura antes de desmontar. Vea “Medición de la holgura del engranaje de avance antes del desmontaje” (8-30).

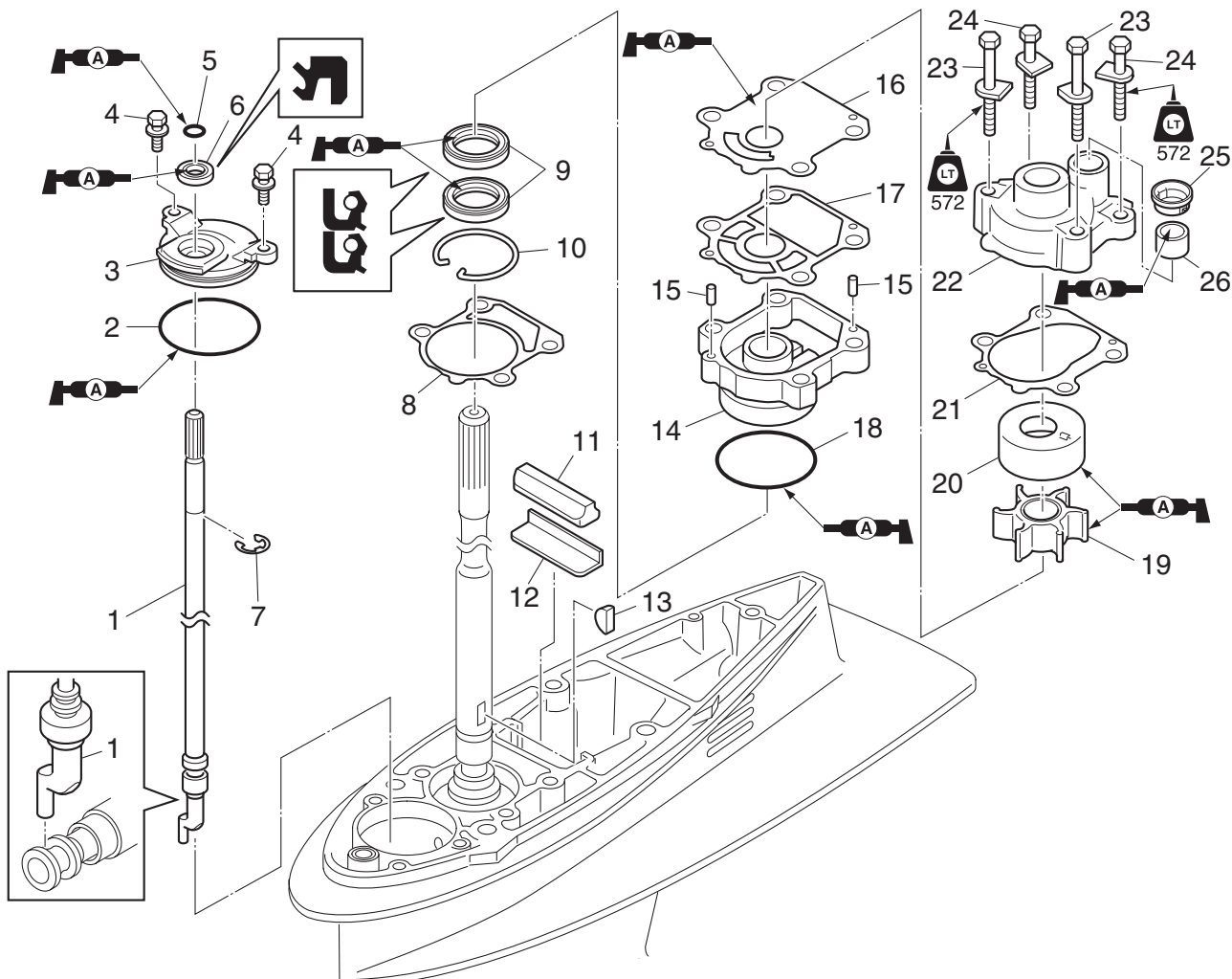
Comprobación de la hélice

Vea “Comprobación de la hélice” (8-3).

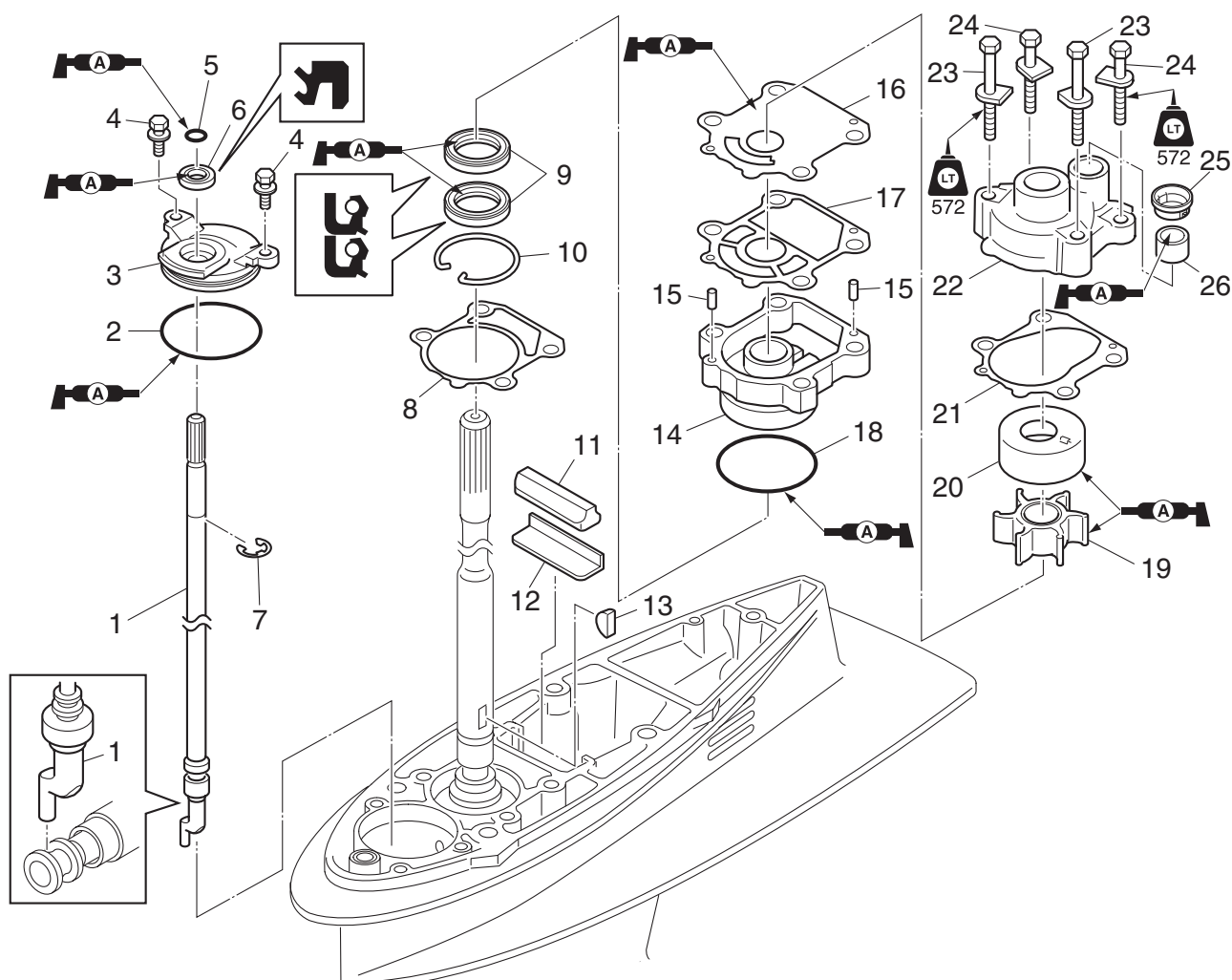
Comprobación del ánodo de la cola

Vea “Comprobación del ánodo de la cola” (8-3).

Bomba de agua y varilla del inversor



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Varilla del inversor	1	
2	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
3	Placa	1	
4	Perno	2	M6 × 16 mm
5	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
6	Sello de aceite	1	No puede reutilizarse
7	Presilla E	1	
8	Junta	1	No puede reutilizarse
9	Sello de aceite	2	No puede reutilizarse
10	Resorte circular	1	
11	Obturador de goma	1	
12	Placa	1	
13	Chaveta de media luna	1	
14	Casquillo del sello de aceite	1	
15	Pasador	2	
16	Base de la turbina	1	
17	Junta	1	No puede reutilizarse

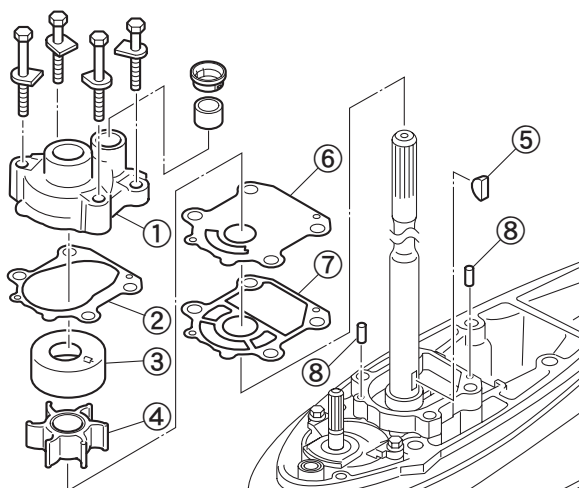


N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
19	Turbina	1	
20	Cartucho	1	No puede reutilizarse
21	Junta	1	
22	Carcasa de la bomba de agua	1	M8 × 55 mm M8 × 45 mm
23	Perno	2	
24	Perno	2	
25	Tapa	1	
26	Obturador	1	

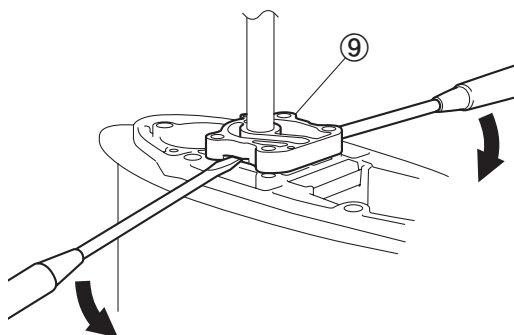


Extracción de la bomba de agua y la varilla del inversor

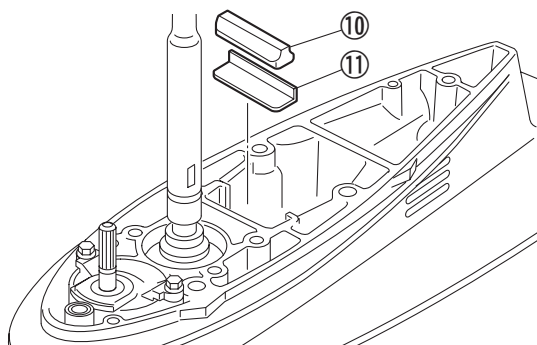
1. Extraiga la carcasa de la bomba de agua ①, la junta ②, el cartucho de inserción ③ y la turbina ④.
2. Extraiga la chaveta de media luna ⑤, la base de la turbina ⑥, la junta ⑦ y los pasadores ⑧.



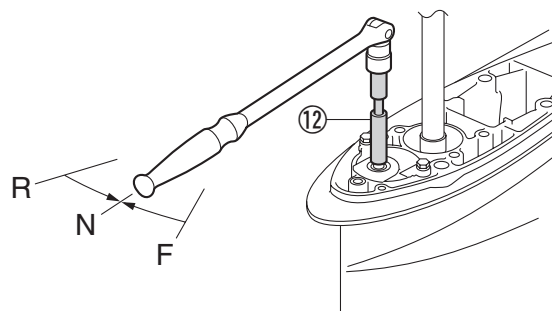
3. Extraiga el casquillo del sello de aceite ⑨.



4. Quite el obturador de goma ⑩ y la placa ⑪.

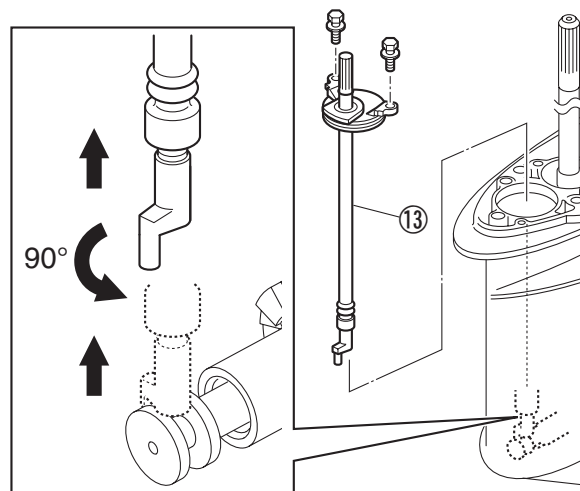


5. Coloque el cambio de marchas en la posición N.



Llave para varilla del inversor ⑫: 90890-06679

6. Retire la varilla del inversor ⑬.

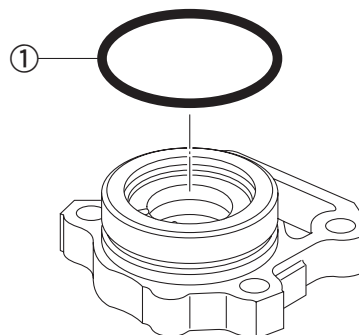


NOTA:

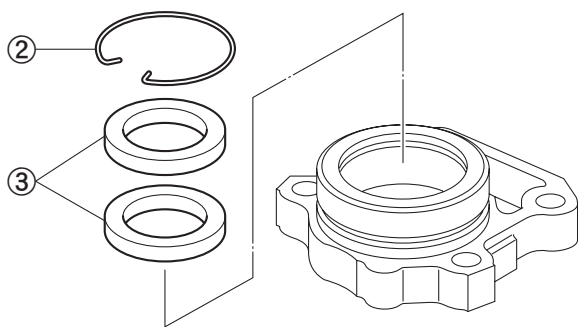
Para desmontar la varilla del inversor ⑬, levántela ligeramente y, a continuación, gire la varilla del inversor ⑬ 90° en sentido antihorario para extraerla.

Desmontaje del casquillo del sello de aceite

1. Extraiga la junta tórica ①.



2. Extraiga el resorte circular ② y los sellos de aceite ③.



Comprobación de la bomba de agua y la varilla del inversor

1. Compruebe la carcasa de la bomba de agua. Sustituya si presenta deformación.

NOTA:

Si el motor se recalienta, el interior de la carcasa de la bomba de agua se puede deformar. Por lo tanto, asegúrese de desmontar el cartucho cuando compruebe la carcasa de la bomba de agua.

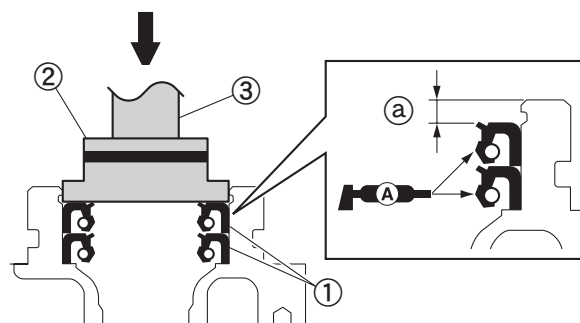
2. Compruebe la turbina, el cartucho y la base de la turbina. Sustituya si presenta fisuras o desgaste.
3. Compruebe la chaveta de media luna y la guía de la chaveta en el eje de transmisión. Sustituya el eje de transmisión si está deformado o desgastado.
4. Compruebe la varilla del inversor. Sustituya si está doblada o desgastada.

Montaje del casquillo del sello de aceite

AVISO

No reutilice una junta tórica o un sello de aceite; sustitúyalos siempre por unos nuevos.

1. Instale sellos de aceite nuevos ① a la profundidad especificada ②.



Accesorio del cojinete de agujas ②:

90890-06610

Extractor de cojinetes L3 ③: 90890-06652

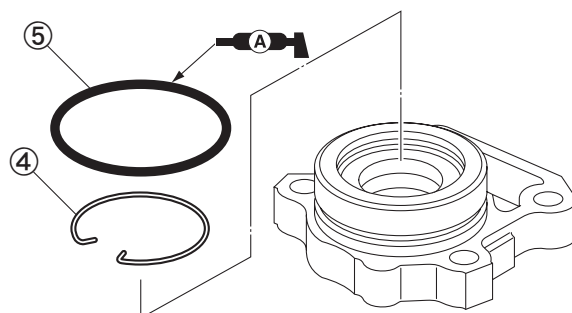
Profundidad de instalación ②:

3,5–4,5 mm (0,138–0,177 in)

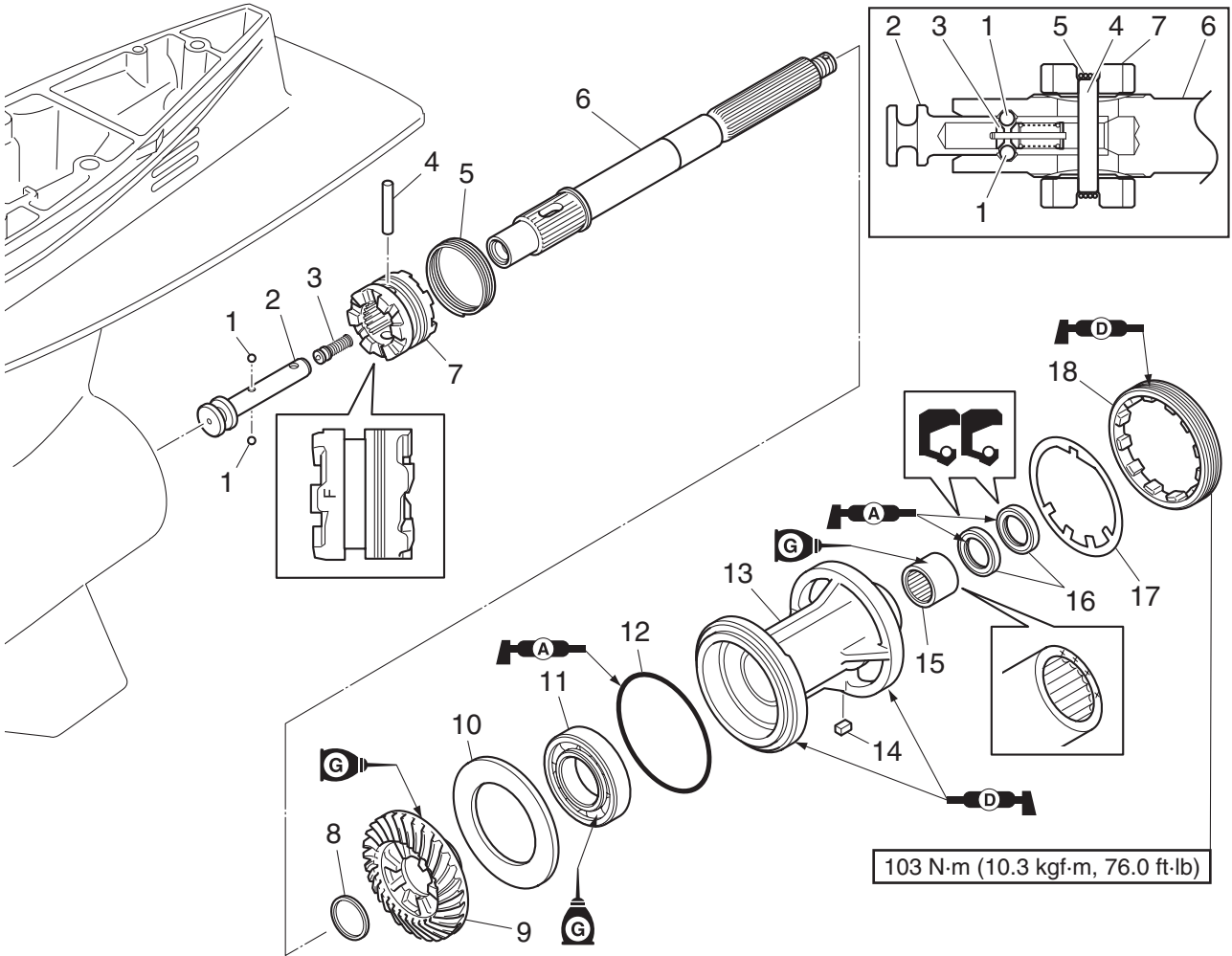
NOTA:

Instale un sello de aceite hasta la mitad en el casquillo del sello de aceite y, a continuación, coloque el otro sello.

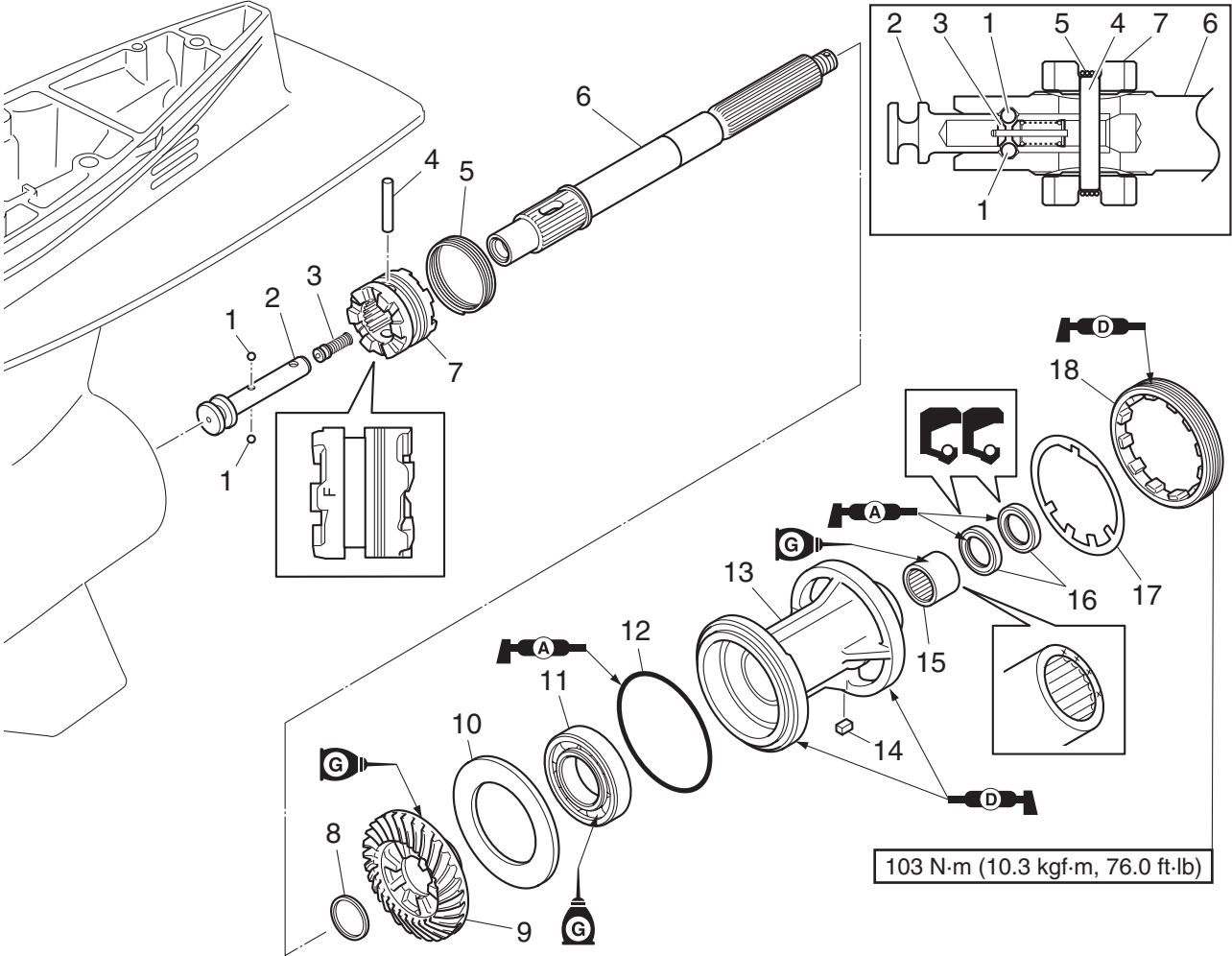
2. Instale el resorte circular ④ y una junta tórica nueva ⑤.



Casquillo del eje de la hélice



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Bola	2	
2	Corredera	1	
3	Empujador del inversor	1	
4	Pasador del desplazable	1	
5	Muelle	1	
6	Eje de la hélice	1	
7	Desplazable	1	
8	Arandela	1	
9	Engranaje de marcha atrás	1	
10	Arandela de empuje	1	
11	Cojinete de bolas	1	No puede reutilizarse
12	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
13	Casquillo del eje de la hélice	1	
14	Chaveta recta	1	
15	Cojinete de agujas	1	No puede reutilizarse
16	Sello de aceite	2	No puede reutilizarse
17	Arandela de seguridad	1	

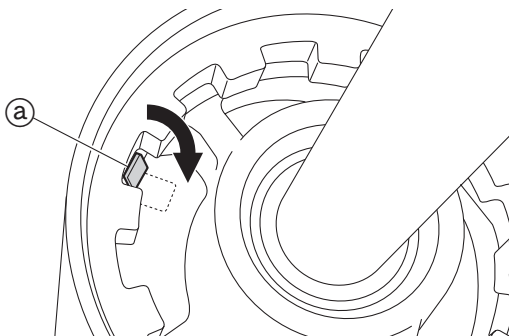


N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Tuerca anular	1	

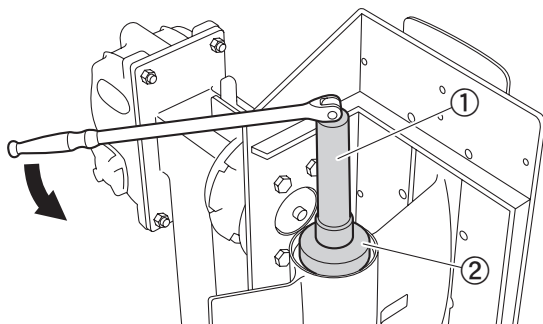


Extracción del conjunto del casquillo del eje de la hélice

1. Enderece la lengüeta (a) de la arandela de seguridad que está doblada hacia afuera.



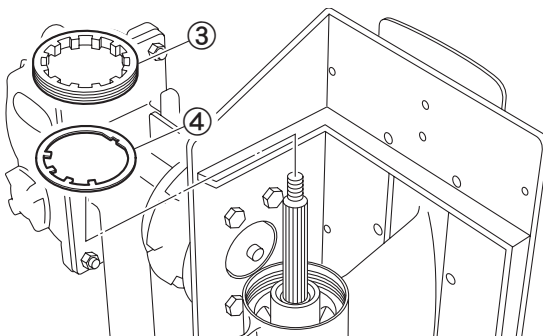
2. Afloje la tuerca anular.



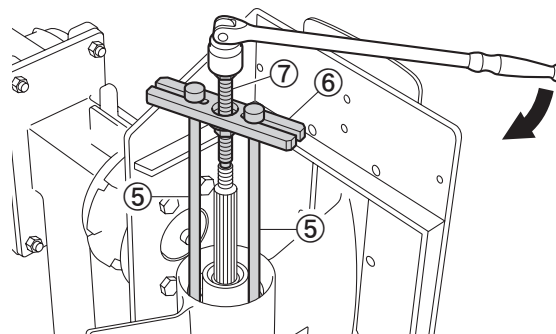
Extensión de la llave para tuercas anulares (1): 90890-06513

Llave para tuercas anulares 3 (2): 90890-06511

3. Extraiga la tuerca anular (3) y la arandela de seguridad (4).



4. Extraiga el conjunto del casquillo del eje de la hélice y la chaveta.

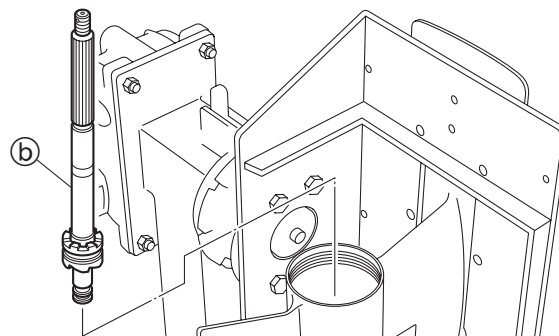


Pata del extractor de la caja del cojinete L (5): 90890-06502

Extractor de la pista del cojinete (6): 90890-06501

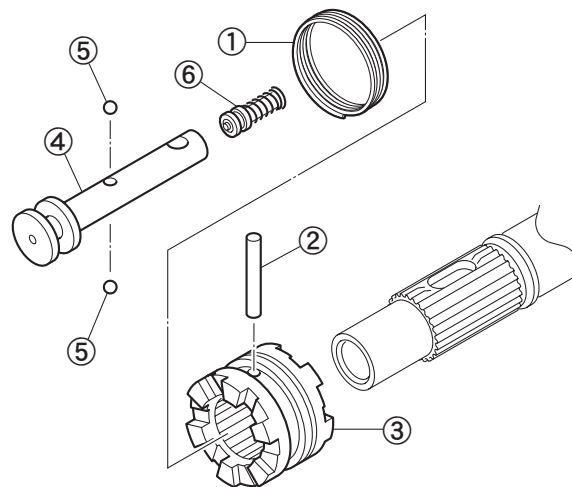
Tornillo de centrar (7): 90890-06504

5. Extraiga el conjunto del eje de la hélice (b).



Desmontaje del conjunto del eje de la hélice

1. Extraiga el muelle (1) y, a continuación, extraiga el pasador del desplazable (2), el desplazable (3), la corredera (4), las bolas (5) y el empujador del inversor (6).

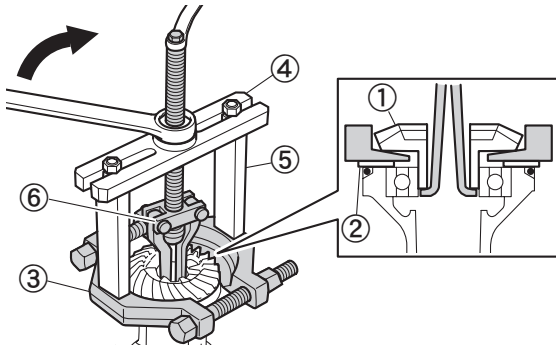


NOTA:

Cuando retire la corredera (4), asegúrese de que las bolas (5) no se caen de su sitio.

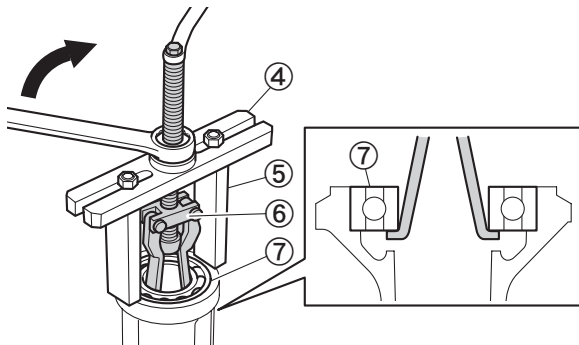
Desmontaje del conjunto del casquillo del eje de la hélice

1. Desmonte el engranaje de marcha atrás ① y la arandela de empuje ②.



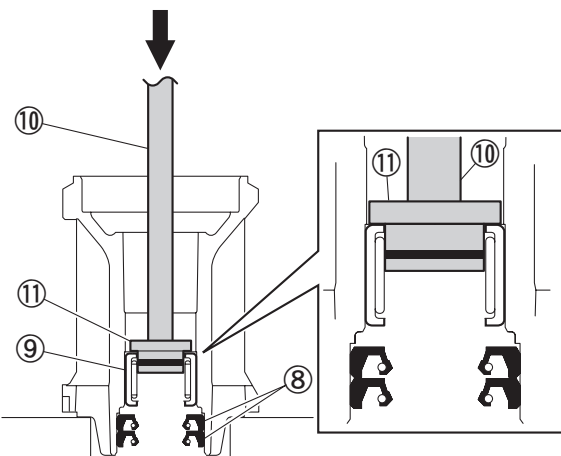
Separador de cojinetes ③: 90890-06534
 Extractor de la pista del cojinete ④: 90890-06501
 Soporte del extractor de cojinete ⑤: 90890-06538
 Conjunto del extractor del cojinete ⑥: 90890-06535

2. Extraiga el cojinete de bolas ⑦.



Extractor de la pista del cojinete ④: 90890-06501
 Soporte del extractor del cojinete ⑤: 90890-06538
 Conjunto del extractor del cojinete ⑥: 90890-06535

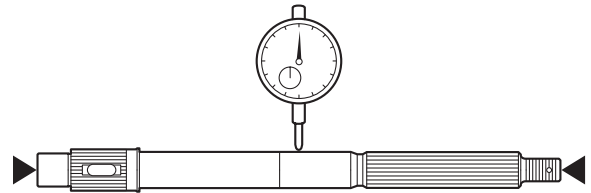
3. Desmonte los sellos de aceite ⑧ junto con el cojinete de agujas ⑨.



Extractor de cojinetes L3 ⑩: 90890-06652
 Accesorio del cojinete de agujas ⑪: 90890-06612

Comprobación del eje de la hélice

1. Compruebe el eje de la hélice. Sustituya si presenta desgaste o daños.
2. Mida el descentramiento del eje de la hélice.



Descentramiento del eje de la hélice:
 0,02 mm (0,0008 in)

Comprobación del desplazable

1. Compruebe el desplazable, el empujador del inversor, el pasador del desplazable, el muelle, las bolas y la corredera. Sustituya si presenta fisuras o desgaste.

Comprobación del casquillo del eje de la hélice

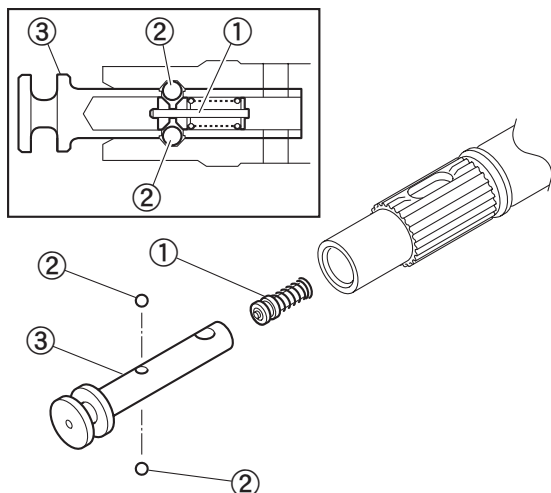
1. Compruebe el casquillo del eje de la hélice. Sustituya si presenta grietas o daños.

Comprobación del engranaje de marcha atrás

1. Compruebe los dientes y las uñas del engranaje de marcha atrás. Sustituya si presenta fisuras o desgaste.

Montaje del conjunto del eje de la hélice

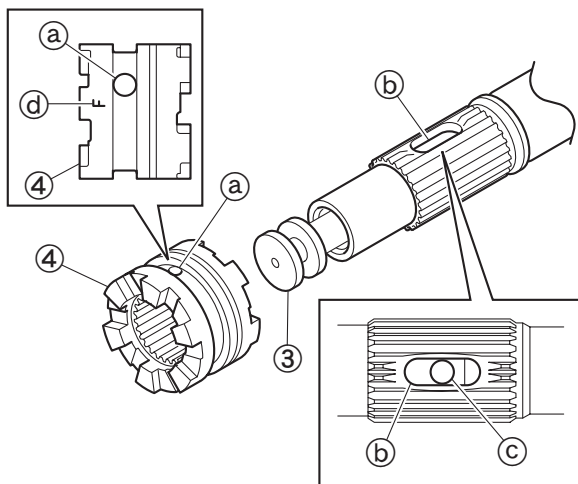
1. Instale el empujador del inversor ①, las bolas ② y la corredera ③.



NOTA:

Cuando instale la corredera ③, asegúrese de que las bolas ② no se caen fuera de su sitio.

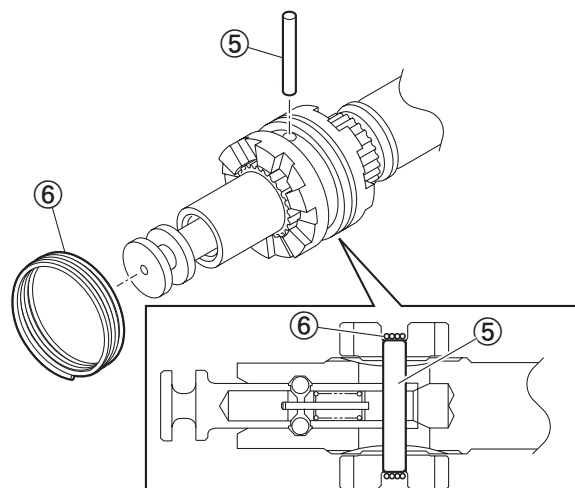
2. Instale el desplazable ④ de forma que el orificio a del desplazable ④ y el orificio b del eje de la hélice queden alineados con el orificio b de la corredera ③.



NOTA:

Asegúrese de orientar la marca "F" d del desplazable ④ hacia la corredera ③.

3. Instale el pasador del desplazable ⑤ y coloque el muelle ⑥.

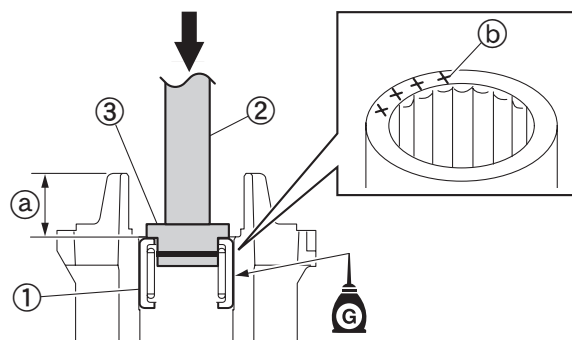


Montaje del conjunto del casquillo del eje de la hélice

AVISO

No reutilice un cojinete, sello de aceite o junta tórica; sustitúyalos siempre por unos nuevos.

1. Instale un cojinete de agujas nuevo ① en el casquillo del eje de la hélice en la profundidad de instalación especificada a.



Extractor de cojinetes L3 ②: 90890-06652
Accesorio del cojinete de agujas ③:
90890-06612

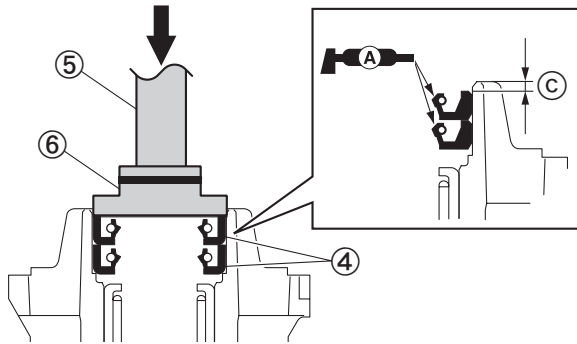
Profundidad de instalación a:
25,0–25,5 mm (0,984–1,003 in)

NOTA:

Sitúe la marca de identificación b del cojinete en el cojinete de agujas orientada hacia el lado de la hélice.

2. Instale sellos de aceite nuevos ④ en el casquillo del eje de la hélice a la profundidad de instalación que se especifica c.

Casquillo del eje de la hélice



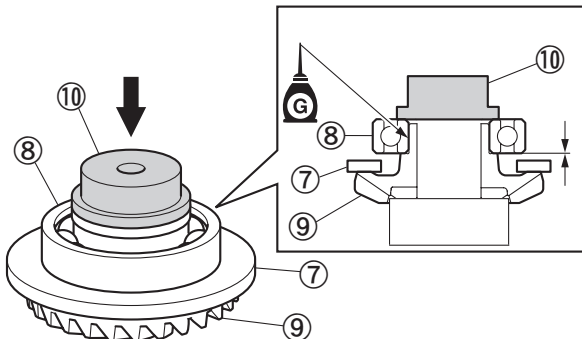
Extractor de cojinetes LS (5): 90890-06606
 Accesorio del cojinete de bolas (6):
 90890-06655

Profundidad de instalación (C):
 4,5–5,5 mm (0,177–0,217 in)

NOTA:

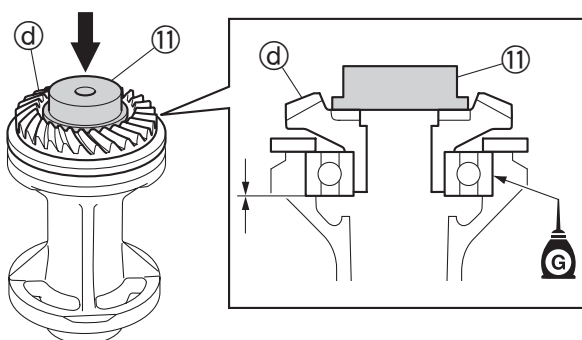
Instale un sello de aceite hasta la mitad en el casquillo del eje de la hélice y a continuación coloque el otro.

3. Instale la arandela de empuje (7) y un cojinete de bolas nuevo (8) en el engranaje de marcha atrás (9).



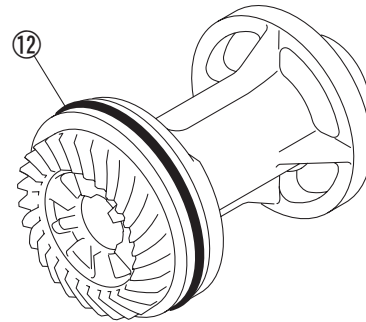
Accesorio del cojinete de agujas (10):
 90890-06608

4. Instale el conjunto del engranaje de marcha atrás (d).

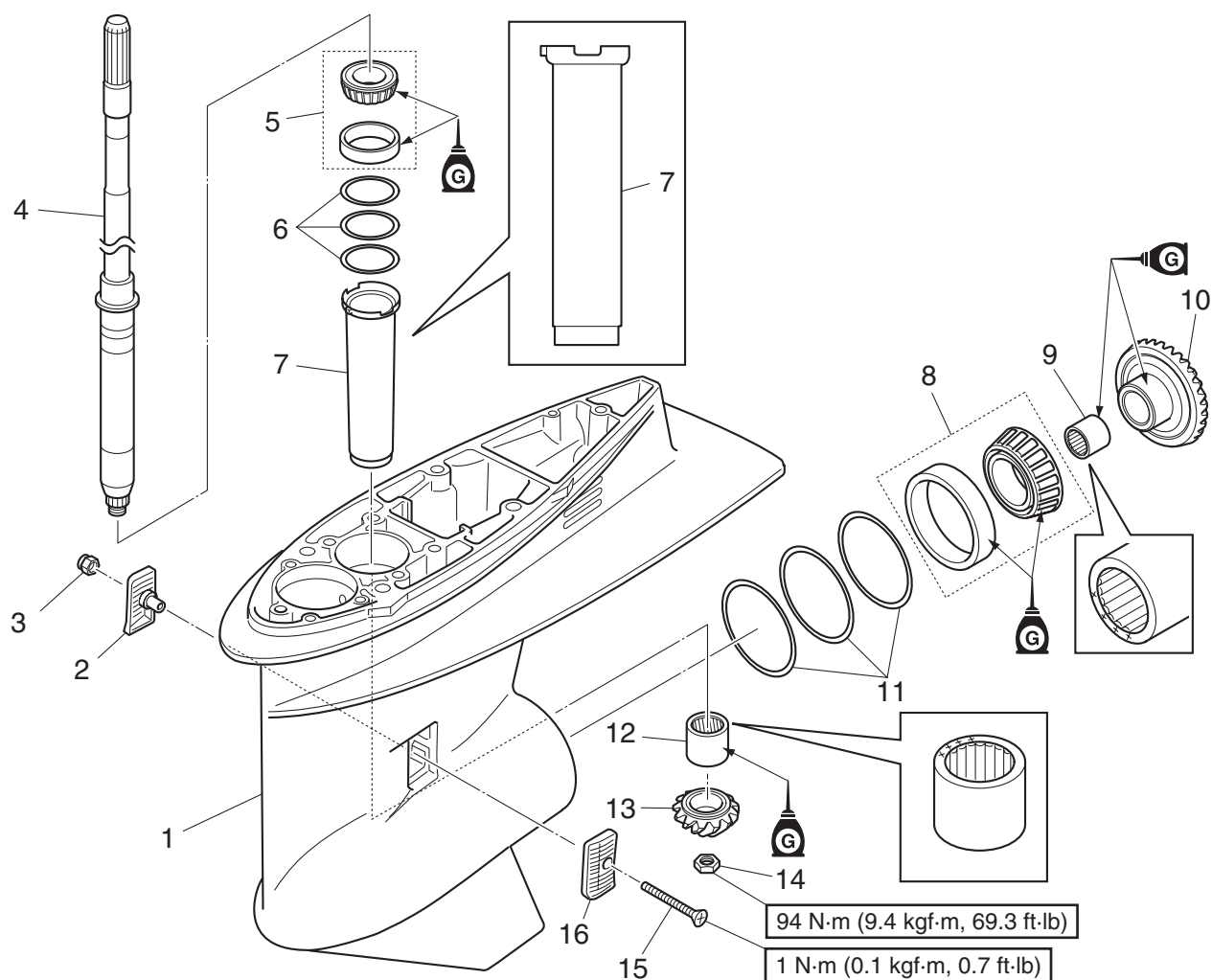


Accesorio del cojinete de agujas (11):
 90890-06607

5. Compruebe que el engranaje de marcha atrás gira con suavidad.
6. Instale una junta tórica nueva (12).



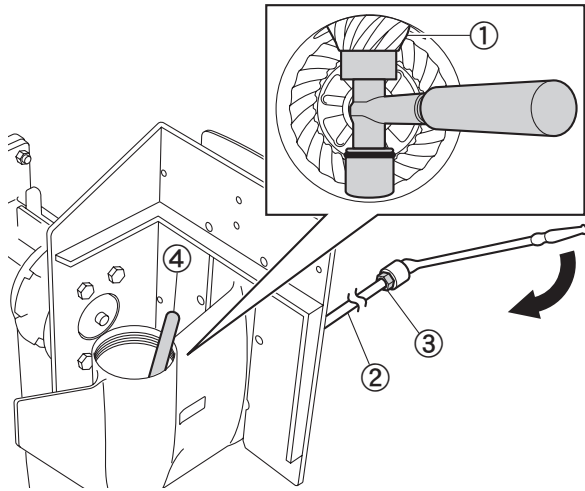
Eje de transmisión y carcasa inferior



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Carcasa inferior	1	
2	Tapa de la entrada de agua (STBD)	1	
3	Tuerca autoblocante	1	
4	Eje de transmisión	1	
5	Cojinete de rodillos cónicos	1	No puede reutilizarse
6	Laminilla del piñón (T3)	—	
7	Manguito	1	
8	Cojinete de rodillos cónicos	1	No puede reutilizarse
9	Cojinete de agujas	1	No puede reutilizarse
10	Engranaje de avance	1	
11	Laminilla del engranaje de avance (T1)	—	
12	Cojinete de agujas	1	No puede reutilizarse
13	Piñón	1	
14	Tuerca del piñón	1	
15	Tornillo de la tapa de la entrada de agua	1	M5 × 25 mm
16	Tapa de la entrada de agua (PORT)	1	

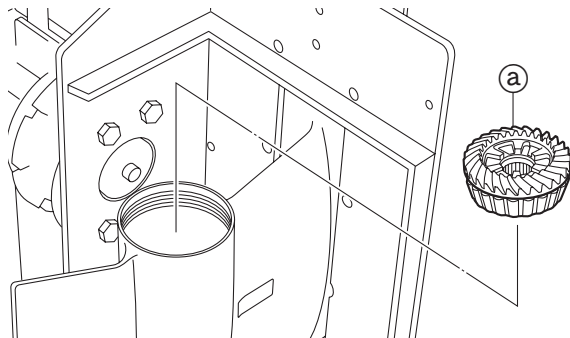
Extracción del eje de transmisión

1. Afloje la tuerca del piñón, y extraiga el piñón ① y el eje de transmisión ②.



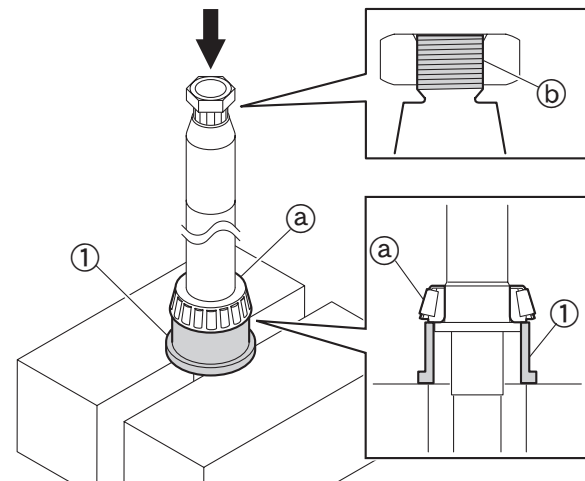
Extractor del eje de transmisión 4 ③:
90890-06518
Útil para la tuerca del piñón ④: 90890-06715

2. Extraiga el conjunto del engranaje de avance a.



Desmontaje del eje de transmisión

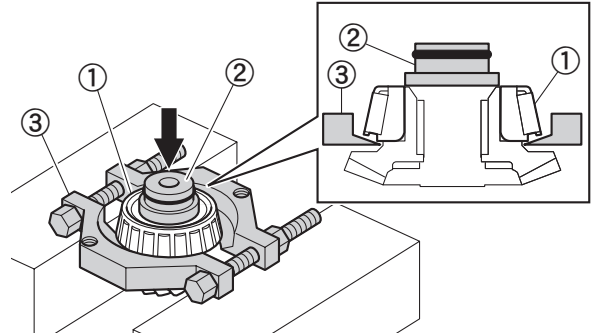
1. Extraiga el cojinete de rodillos cónicos a.
AVISO: No haga presión directa sobre las roscas b del eje de transmisión.



Accesorio de la pista interior del cojinete ①:
90890-06639

Desmontaje del engranaje de avance

1. Extraiga el cojinete de rodillos cónicos ①.



Accesorio del cojinete de bolas ②:
90890-06655
Separador de cojinetes ③: 90890-06534

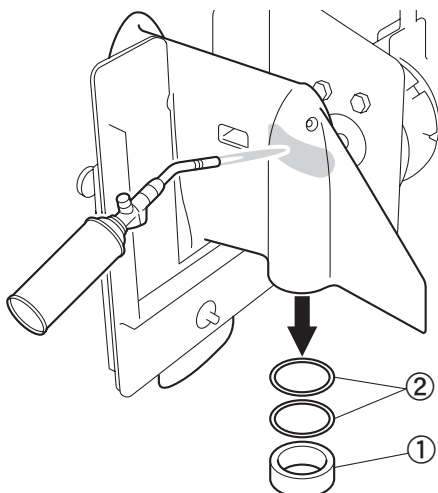
2. Extraiga el cojinete de agujas del engranaje de marcha atrás.

Desmontaje de la carcasa inferior

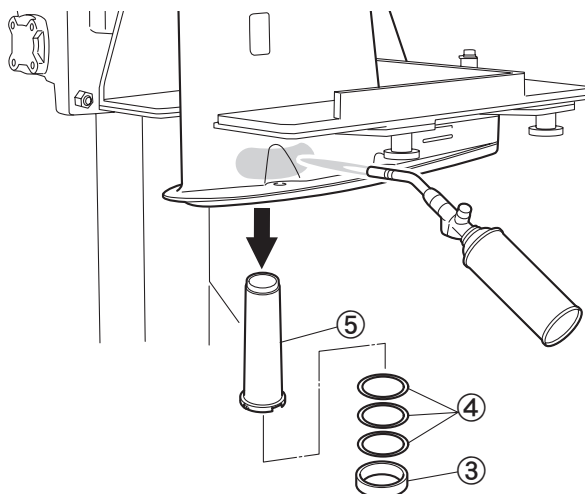
⚠ ADVERTENCIA

- Utilice guantes resistentes al calor. De lo contrario, se podrían producir quemaduras.
- Para evitar incendios, retire cualquier sustancia inflamable como gasolina y aceites de la zona de trabajo.
- Realice todos los trabajos con una buena ventilación.

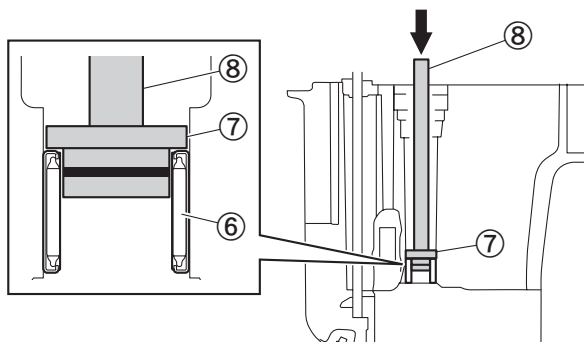
1. Caliente la zona de montaje de la pista exterior del cojinete de rodillos cónicos en la carcasa inferior con un soplete, y extraiga luego la pista exterior del cojinete de rodillos cónicos ① y las laminillas de ajuste del engranaje de avance ②. **AVISO:** Cuando caliente la carcasa inferior, caliente uniformemente toda la zona de montaje. En caso contrario, la pintura de la carcasa inferior se puede quemar.



2. Caliente la zona de montaje de la pista exterior del cojinete de rodillos cónicos en la carcasa inferior con un soplete, y extraiga luego la pista exterior del cojinete de rodillos cónicos (3), las laminillas de ajuste del piñón (4) y el manguito (5). **AVISO: Cuando caliente la carcasa inferior, caliente uniformemente toda la zona de montaje. En caso contrario, la pintura de la carcasa inferior se puede quemar.**



3. Extraiga el cojinete de agujas (6).



Accesorio del cojinete de agujas (7):

90890-06611

Extractor de cojinetes L3 (8): 90890-06652

Comprobación del piñón

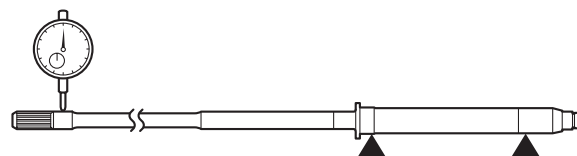
1. Compruebe los clientes del piñón. Sustituya si presenta fisuras o desgaste.

Comprobación del engranaje de avance

1. Compruebe los dientes y las uñas del engranaje de avance. Sustituya si presenta fisuras o desgaste.

Comprobación del eje de transmisión

1. Compruebe el eje de transmisión. Sustituya si presenta desgaste o daños.
2. Mida el descentramiento del eje de transmisión.



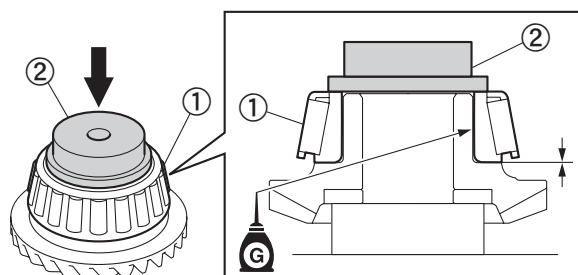
Descentramiento del eje de transmisión:
0,5 mm (0,0197 in)

Montaje del engranaje de avance

AVISO

No reutilice un cojinete; cámbielo siempre por uno nuevo.

1. Instale un cojinete de rodillos cónicos nuevo (1).

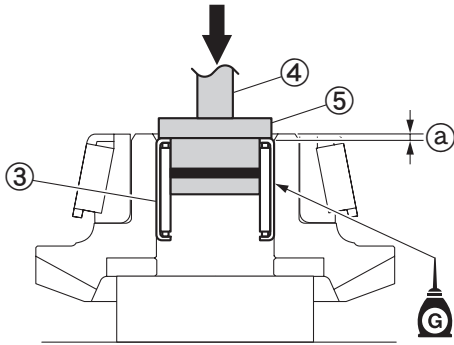


Accesorio del cojinete de agujas (2):

90890-06607

Eje de transmisión y carcasa inferior

2. Instale un cojinete de agujas nuevo ③ a la profundidad de instalación especificada ②a).

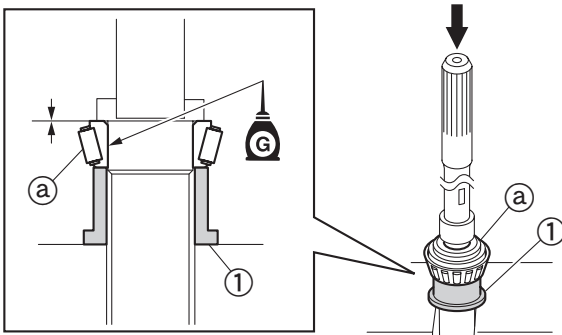


Extractor de cojinetes L3 ④: 90890-06652
Accesorio del cojinete de agujas ⑤:
90890-06614

Profundidad de instalación ②a):
0,95–1,45 mm (0,037–0,057 in)

Montaje del eje de transmisión

1. Instale un cojinete de rodillos cónicos nuevo ②a). **AVISO: No reutilice un cojinete; cámbielo siempre por uno nuevo.**



Accesorio de la pista interior del cojinete ①:
90890-06643

Montaje de la carcasa inferior

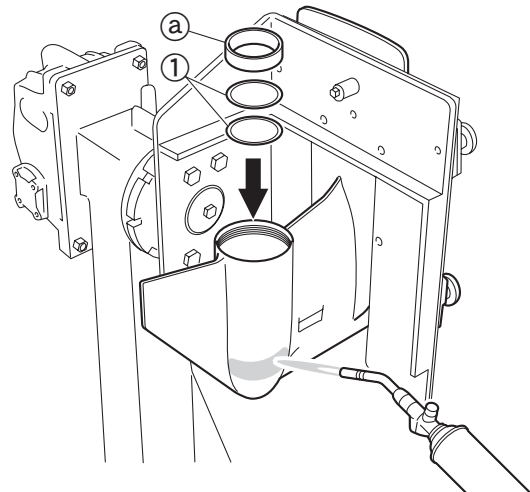
⚠ ADVERTENCIA

- Utilice guantes resistentes al calor. De lo contrario, se podrían producir quemaduras.
- Para evitar incendios, retire cualquier sustancia inflamable como gasolina y aceites de la zona de trabajo.
- Realice todos los trabajos con una buena ventilación.

AVISO

No reutilice un cojinete; cámbielo siempre por uno nuevo.

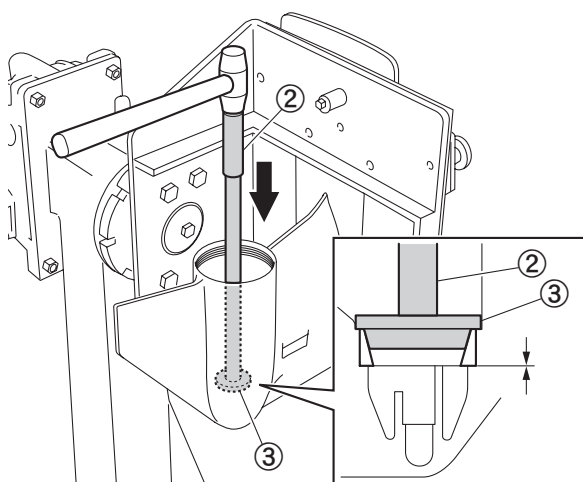
1. Instale las laminillas de ajuste originales del engranaje de avance ①.
2. Caliente la zona de montaje de la pista exterior del cojinete de rodillos cónicos en la carcasa inferior con un soplete e instale luego una nueva pista exterior del cojinete de rodillos cónicos ②a). **AVISO: Cuando caliente la carcasa inferior, caliente uniformemente toda la zona de montaje. En caso contrario, la pintura de la carcasa inferior se puede quemar.**



NOTA:

No reutilice una laminilla de ajuste si presenta deformaciones o rayaduras.

3. Mientras sujeta la herramienta de mantenimiento especial ②, golpee la herramienta para comprobar que la pista exterior del cojinete de rodillos cónicos está montada correctamente.

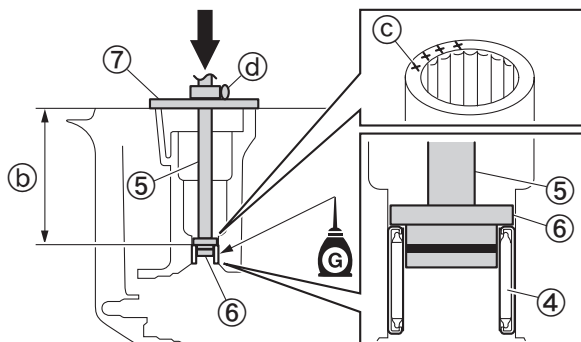


Extractor de cojinetes LL (2): 90890-06605
Accesorio de la pista exterior del cojinete (3):
90890-06621

NOTA:

Si se produce un sonido de tono agudo cuando se golpea la herramienta de mantenimiento especial, significará que la pista exterior está montada correctamente.

4. Instale un cojinete de agujas nuevo (4) en la carcasa inferior a la profundidad de instalación (b) que se especifica.



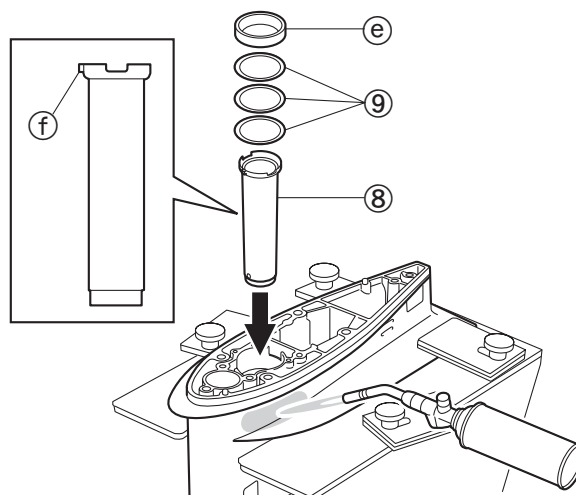
Extractor de cojinetes SL (5): 90890-06602
Accesorio del cojinete de agujas (6):
90890-06611
Placa de profundidad de cojinetes (7):
90890-06603

Profundidad de instalación (b):
187,6–188,6 mm (7,386–7,425 in)

NOTA:

- Sitúe en el cojinete de agujas la marca de identificación del cojinete (c) orientada hacia arriba.
- Cuando utilice el extractor de cojinetes, no golpee la herramienta de mantenimiento especial de una forma que saque al tope (d) de su sitio.

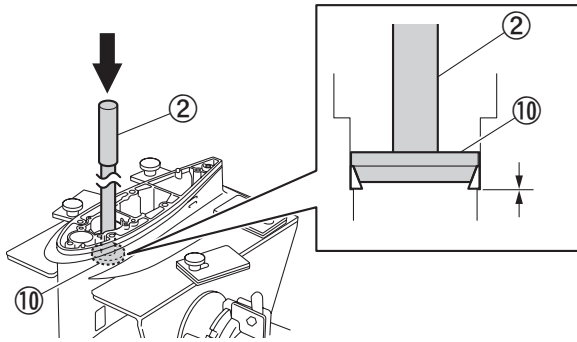
5. Caliente con un soplete la zona de montaje de la pista exterior del cojinete de rodillos cónicos en la carcasa inferior, e instale luego el manguito del eje de transmisión (8), las laminillas de ajuste del piñón originales (9) y una nueva pista exterior del cojinete de rodillos cónicos (e). **AVISO: Cuando caliente la carcasa inferior, caliente uniformemente toda la zona de montaje. Si no es así, se puede quemar la pintura de la carcasa inferior.**



NOTA:

- Oriente hacia adelante el saliente (f) del manguito del eje de transmisión.
- No reutilice una laminilla de ajuste si presenta deformaciones o rayaduras.

6. Mientras sujeta la herramienta de mantenimiento especial (2), golpee la herramienta para comprobar que la pista exterior del cojinete de rodillos cónicos está montada correctamente.

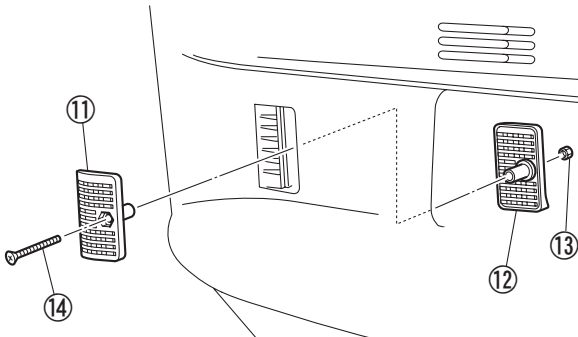


Extractor de cojinetes LL (2): 90890-06605
Accesorio de la pista exterior del cojinete (10): 90890-06626

NOTA:

Si se produce un sonido de tono agudo cuando se golpea la herramienta de mantenimiento especial, significará que la pista exterior está montada correctamente.

7. Instale las tapas de entrada de agua (11) y (12), la tuerca (13) y el tornillo de la tapa de la entrada de agua (14), y apriete el tornillo de la tapa de la entrada de agua (14) con el par especificado.



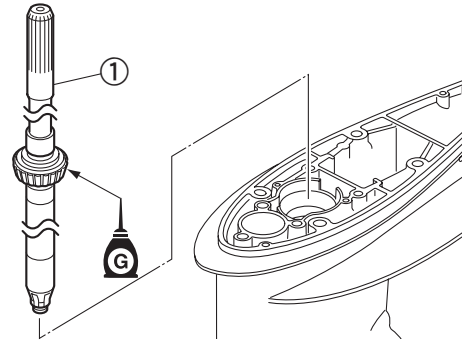
Tornillo de la tapa de la entrada de agua (14):
1 N·m (0,1 kgf·m, 0,7 ft·lb)

NOTA:

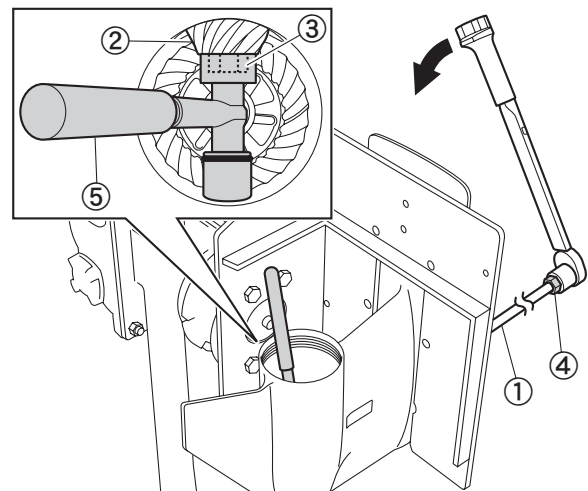
Después de instalar las tapas de entrada de agua, asegúrese de que no hay ruido de vibraciones.

Instalación del eje de transmisión

1. Instale el conjunto del engranaje de avante.
2. Instale el eje de transmisión (1).



3. Instale el piñón (2) y la tuerca del piñón (3), y apriete provisionalmente la tuerca del piñón (3).



Extractor del eje de transmisión 4 (4):
90890-06518
Útil para la tuerca del piñón (5): 90890-06715

Tuerca del piñón (3):
94 N·m (9,4 kgf·m, 69,3 ft·lb)

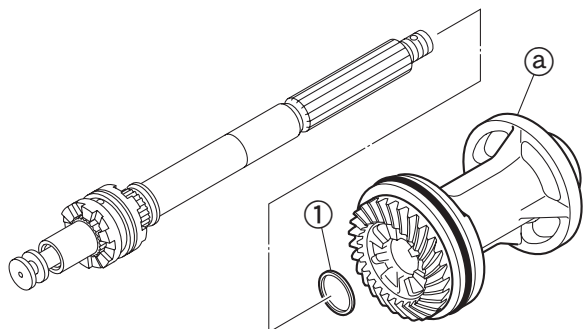
NOTA:

Cuando instale el piñón (2), levante ligeramente el eje de transmisión (1) y alinee las estrías del eje de transmisión con las estrías del piñón.

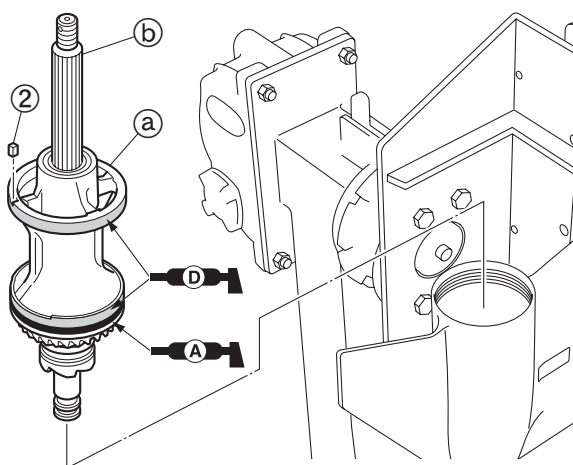
4. Compruebe que el eje de transmisión gira con suavidad.

Instalación del conjunto del casquillo del eje de la hélice

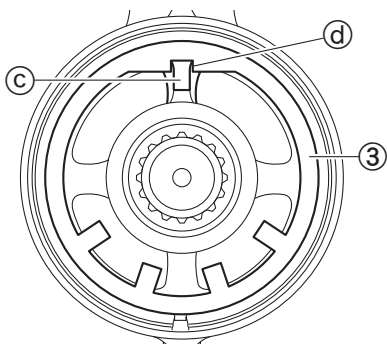
1. Instale la arandela (1) y el conjunto del casquillo del eje de la hélice (a).



2. Instale el conjunto del casquillo del eje de la hélice (a) junto con el conjunto del eje de la hélice (b), e instale después la chaveta (2).



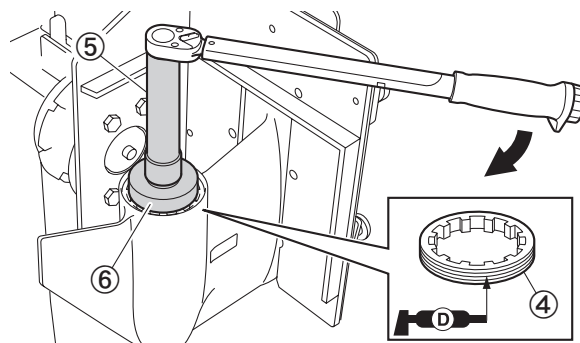
3. Instale la arandela de seguridad (3).



NOTA:

Asegúrese de encajar el saliente (c) del casquillo del eje de la hélice en la ranura (d) de la arandela de seguridad (3).

4. Monte la tuerca anular (4), y apriétela con el par especificado.



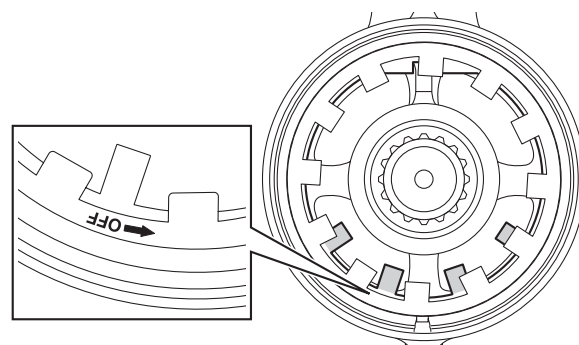
Extensión para llave de tuercas anulares (5):
90890-06513

Llave para tuercas anulares 6 (6): 90890-06677

Tuerca anular (4):

103 N·m (10,3 kgf·m, 76,0 ft·lb)

5. Doble hacia afuera una de las cuatro lengüetas de la arandela de seguridad y doble las otras tres hacia dentro.

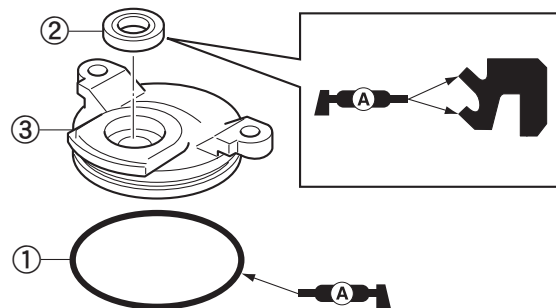


Instalación de la varilla del inversor

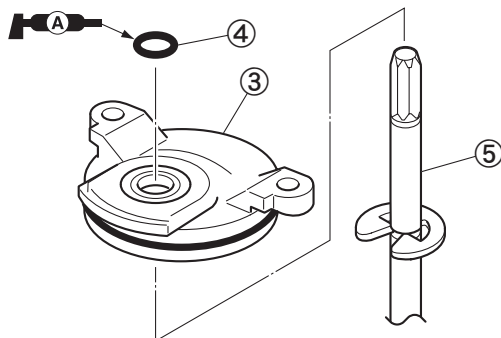
AVISO

No reutilice un sello de aceite o una junta tórica; sustitúyalos siempre por unos nuevos.

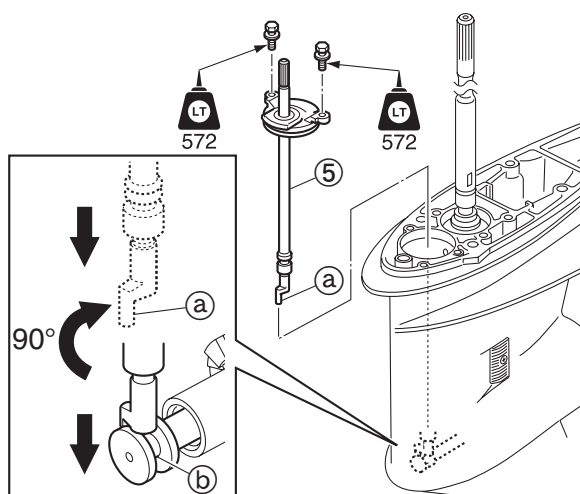
1. Instale una junta tórica nueva (1) y un sello de aceite nuevo (2) en la placa (3).



2. Instale la placa ③ y, después, instale una junta tórica nueva ④ en la varilla del inversor ⑤.



3. Instale la varilla del inversor ⑤.



NOTA:

Gire la varilla del inversor ⑤ 90° en sentido horario y presiónela hacia abajo de forma que la punta ① de la varilla del inversor ⑤ encaje en la ranura ② de la corredera del inversor.

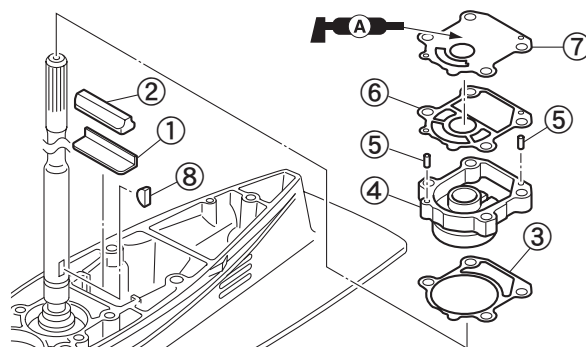
4. Compruebe que la varilla del inversor funciona con suavidad.

Instalación de la bomba de agua

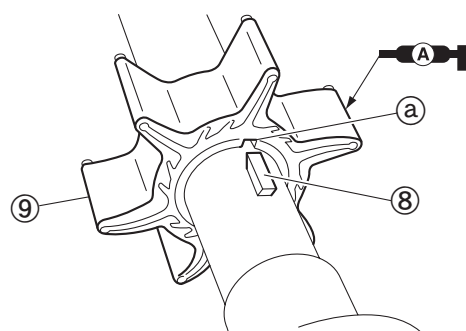
AVISO

No reutilice una junta; sustitúyala siempre por una nueva.

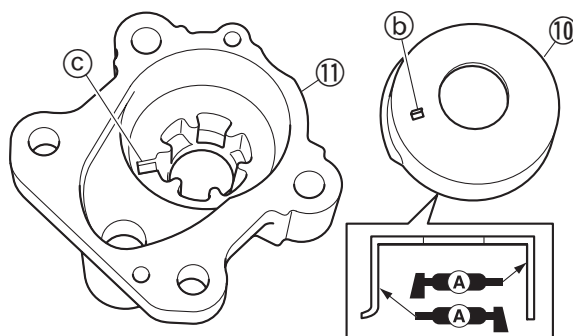
1. Instale la placa ① y el obturador de goma ②.
2. Instale una junta nueva ③, el casquillo del sello de aceite ④, los pasadores ⑤, una junta nueva ⑥ y la base de la turbina ⑦.
3. Coloque la claveta de media luna ⑧.



4. Alinee la ranura ① de la turbina ⑨ con la claveta de media luna ⑧ y, a continuación, instale la turbina ⑨.



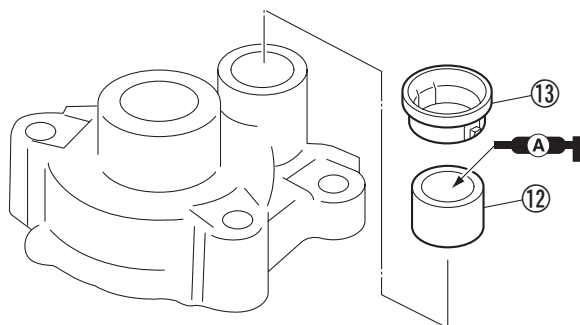
5. Instale el cartucho ⑩.



NOTA:

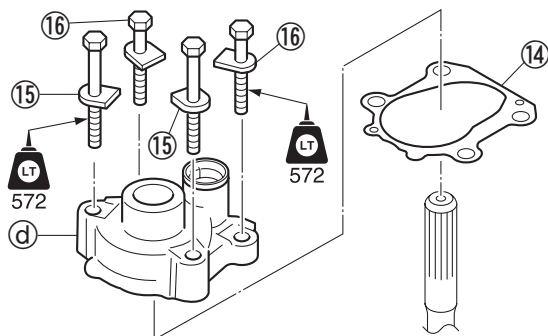
Encaje el saliente ① del cartucho ⑩ en la ranura ② de la carcasa de la bomba de agua ⑪.

6. Instale el obturador ⑫ y la tapa ⑬.





7. Instale una junta nueva ⑭ y el conjunto de la carcasa de la bomba de agua ① en la cola, y apriete los pernos ⑮ y ⑯. **AVISO:** No gire el eje de transmisión en sentido antihorario. De lo contrario, la turbina de la bomba de agua se puede dañar.

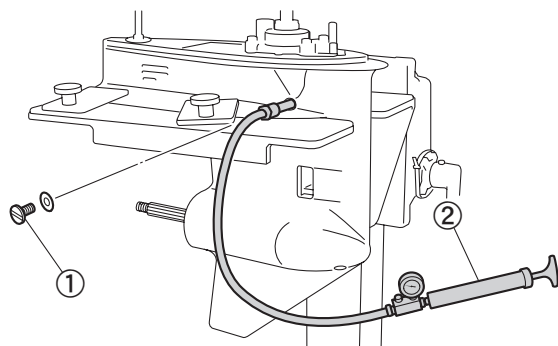


NOTA:

Mientras gira el eje de transmisión en sentido horario, presione el casquillo de la bomba de agua hacia abajo para instalarla.

Comprobación de la estanqueidad de la cola

1. Extraiga el chivato del aceite para engranajes ①, y acople la herramienta de mantenimiento especial ②.



Téster de fugas ②: 90890-06840

2. Aplique la presión especificada. Compruebe que la presión se mantiene en la cola durante 10 segundos o más. **AVISO:** No presurice la cola en exceso. Si lo hace, los sellos de aceite se pueden dañar.

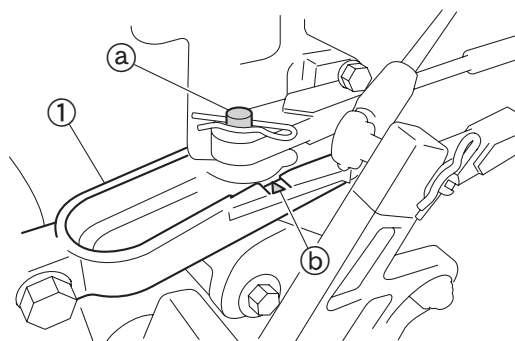
Presión de retenida de la cola:
69,0 kPa (0,69 kgf/cm², 10,0 psi)

Instalación de la cola (modelo para peto de popa en L)

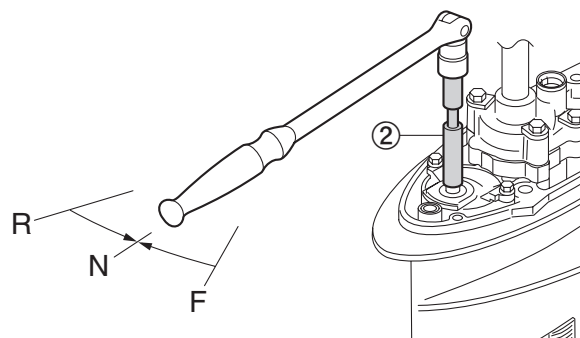
⚠ ADVERTENCIA

- No se olvide de desconectar los cables de la batería y, a continuación, quite el seguro del interruptor de desconexión del motor.
- Cuando instale la cola con el motor instalado, no olvide suspender el motor fueraborda. Si no lo hace, el motor fueraborda se puede caer inesperadamente y provocar graves lesiones.
- Cuando afloje o apriete la tuerca de la hélice, no sostenga la hélice con las manos.

1. Compruebe que el pasador ① esté alineado con la marca ② del soporte del inversor ①.



2. Coloque el cambio de marchas en la posición N.

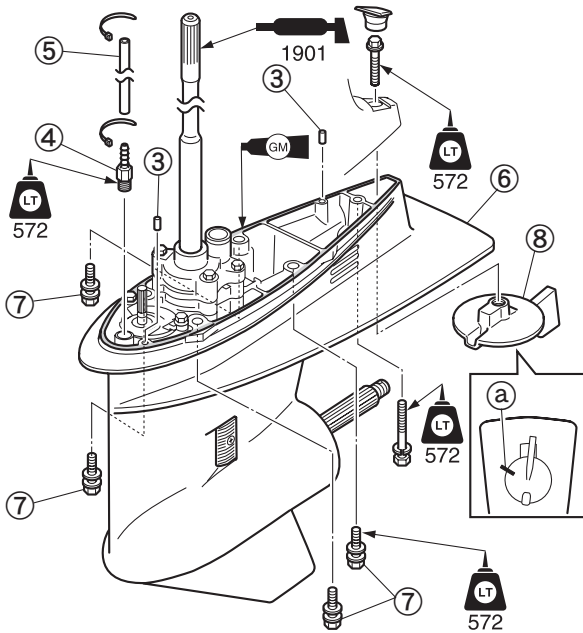


Llave para varilla del inversor ②: 90890-06679

3. Instale los pasadores ③, la boquilla del tubo ④ y el tubo del velocímetro ⑤.
4. Monte la cola ⑥ y apriete los pernos de sujeción de la carcasa inferior ⑦ con el par especificado.

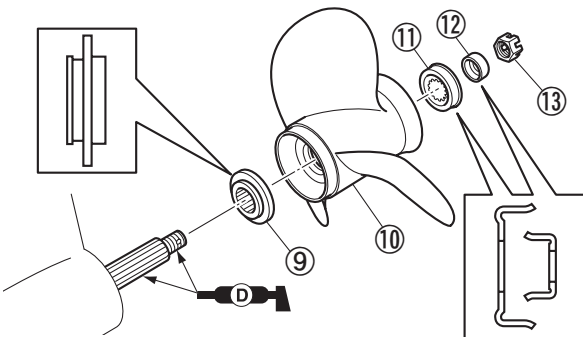
Eje de transmisión y carcasa inferior

5. Instale la aleta de compensación ⑧ en su posición original ①a.

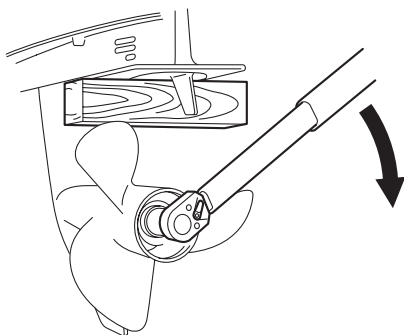


Perno de sujeción de la carcasa inferior ⑦:
40 N·m (4,0 kgf·m, 29,5 ft·lb)

6. Instale el separador ⑨, la hélice ⑩, las arandelas ⑪ y ⑫ y la tuerca de la hélice ⑬.



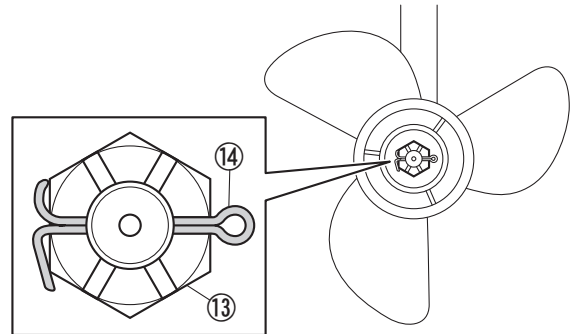
7. Coloque un bloque de madera entre la placa anticavitación y la hélice para evitar que ésta gire, y apriete la tuerca de la hélice ⑬ con el par especificado.



Tuerca de la hélice ⑬:

35 N·m (3,5 kgf·m, 25,8 ft·lb)

8. Instale un pasador de chaveta nuevo ⑭.
AVISO: No reutilice un pasador de chaveta; cámbielo siempre por uno nuevo.



NOTA:

Si las ranuras de la tuerca de la hélice ⑬ no están alineadas con el orificio del pasador de chaveta, apriete la tuerca de la hélice hasta que queden alineadas.

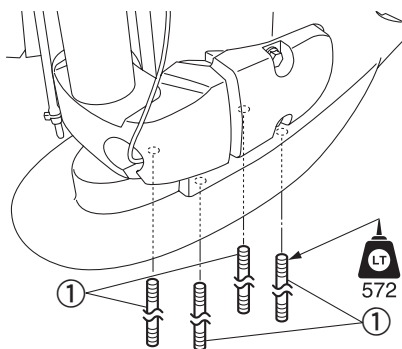
9. Introduzca aceite para engranajes en la cola hasta que se alcance el nivel correcto. Vea los pasos 5 a 9 de "Cambio del aceite de la transmisión" (10-10).

Instalación de la cola (modelo para peto de popa en X)

⚠ ADVERTENCIA

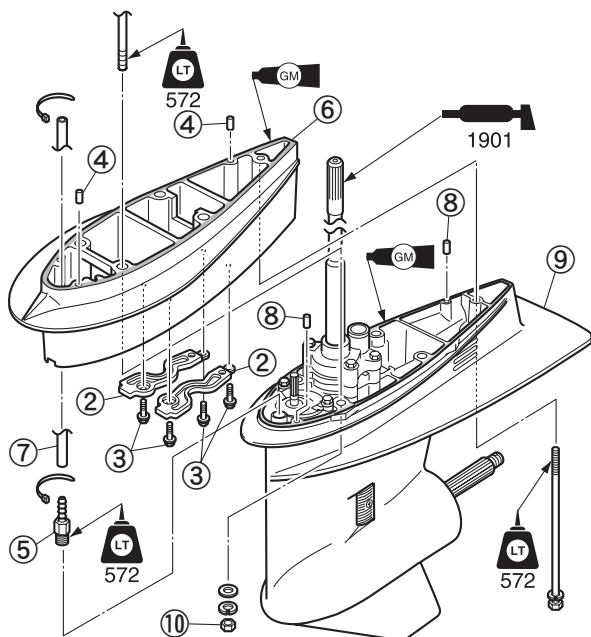
- No se olvide de desconectar los cables de la batería y, a continuación, quite el seguro del interruptor de desconexión del motor.
- Cuando instale la cola con el motor instalado, no olvide suspender el motor fueraborda. Si no lo hace, el motor fueraborda se puede caer inesperadamente y provocar graves lesiones.
- Cuando afloje o apriete la tuerca de la hélice, no sostenga la hélice con las manos.

1. Compruebe que la varilla del inversor está en la posición N. Vea los pasos 1 y 2 de "Instalación de la cola (modelo para peto de popa en L)" (8-25).
2. Coloque los espárragos de la carcasa inferior ① y apriételos con el par especificado.



Espárrago de la carcasa inferior ①:
23 N·m (2,3 kgf·m, 17,0 ft·lb)

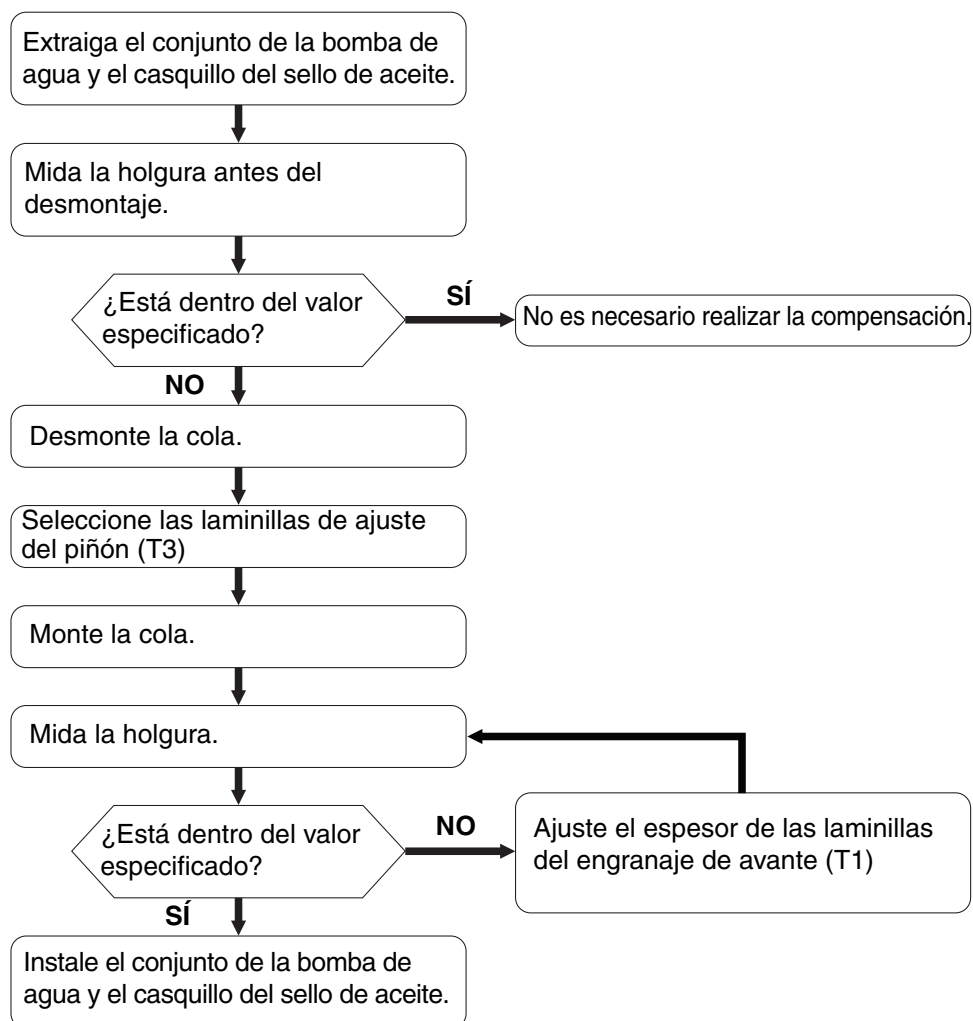
3. Instale las placas ② y apriete los pernos de placa ③ con el par especificado.
4. Instale los pasadores ④, la boquilla del tubo ⑤ y la extensión ⑥.
5. Instale el tubo del velocímetro ⑦, los pasadores ⑧ y la cola ⑨, y apriete después las tuercas de sujeción de la carcasa inferior ⑩ con el par especificado.



Perno de placa ③:
11 N·m (1,1 kgf·m, 8,1 ft·lb)
Tuerca de sujeción de la carcasa inferior ⑩:
40 N·m (4,0 kgf·m, 29,5 ft·lb)

6. Instale la aleta de compensación y la hélice. Vea los pasos 5 a 8 de “Instalación de la cola (modelo para peto de popa en L)” (8-25).

7. Introduzca aceite para engranajes en la cola hasta que se alcance el nivel correcto. Vea los pasos 5 a 9 de “Cambio del aceite de la transmisión” (10-10).

Compensación**Flujo de trabajo de compensación****NOTA:**

- No es necesario realizar la compensación si la holgura se encuentra dentro del valor especificado.
- Es necesario realizar la compensación cuando se monten las piezas internas originales y una carcasa inferior nueva.
- La compensación es necesaria cuando se monta el piñón, el engranaje de avance, el engranaje de marcha atrás, los cojinetes, el eje de transmisión o el casquillo del eje de la hélice.

Hoja de comprobación de la compensación

Desviación de la carcasa inferior

Número de serie	P	F	R	Observaciones

Altura del piñón (mm)

	Mediciones		
Punto de medición n.º 1			
Punto de medición n.º 2			
Punto de medición n.º 3			
Punto de medición n.º 4			
Media			
Media de redondeo (M)			

Holgura del engranaje de avance (mm)

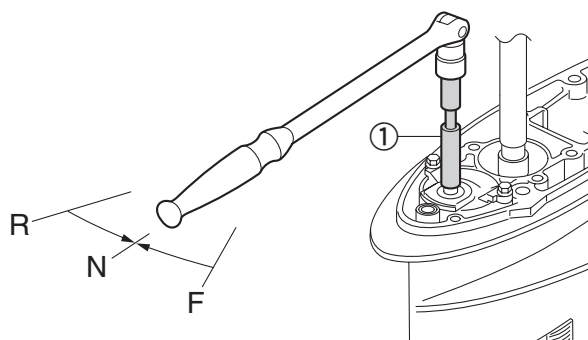
	Mediciones					
	Antes de desmontar			Después de desmontar		
Punto de medición n.º 1						
Punto de medición n.º 2						
Punto de medición n.º 3						
Punto de medición n.º 4						
Media						
Media de redondeo						

Medición del espesor de la laminilla del engranaje de avance (T1) en 2 puntos (mm)

	Número de laminillas			Subtotal
0,10				
0,12				
0,15				
0,18				
0,30				
0,40				
0,50				
Total				

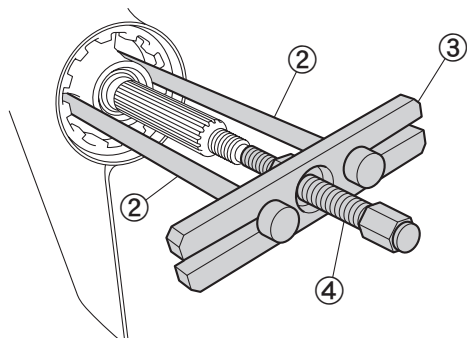
Medición de la holgura del engranaje de avance antes del desmontaje

1. Instale la cola en un banco de reparaciones.
2. Extraiga el conjunto de la bomba de agua. Vea “Extracción de la bomba de agua y la varilla del inversor” (8-9).
3. Coloque el cambio de marchas en la posición N.



Llave para varilla del inversor (1): 90890-06679

4. Disponga las herramientas de mantenimiento especial (2), (3) y (4) y, a continuación, apriete provisionalmente el tornillo de centrar (4).

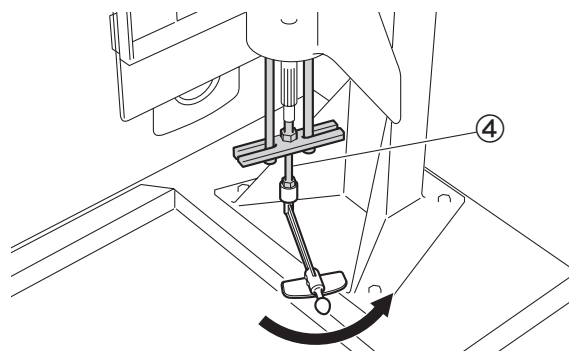


Pata del extractor de la caja del cojinete L (2): 90890-06502

Extractor de la pista del cojinete (3): 90890-06501

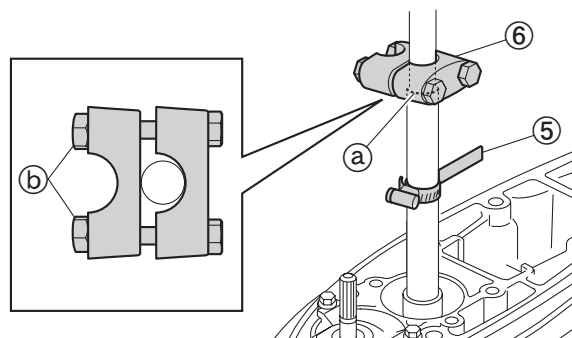
Tornillo de centrar (4): 90890-06504

5. Gire la cola de forma que el eje de la hélice apunte hacia abajo.
6. Gire el eje de transmisión 10 veces o más para que se asiente el cojinete de rodillos cónicos.
7. Mientras sujeta el eje de transmisión para impedir que gire, apriete el tornillo de centrar (4) con el par especificado.



Tornillo de centrar (4) (compensación): 5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)

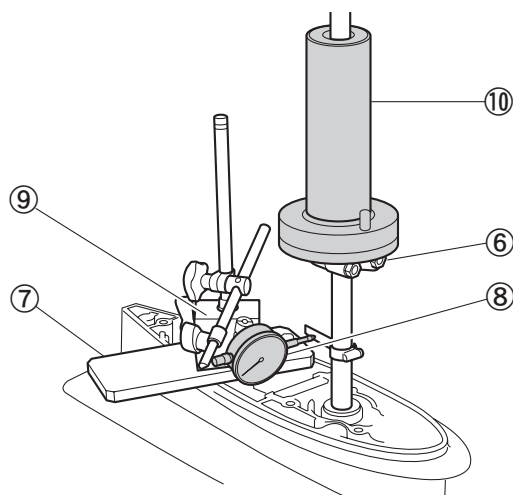
8. Gira la cola a su posición vertical.
9. Instale la herramienta de mantenimiento especial (5) en el eje de transmisión en la posición más baja posible, el punto en el que el diámetro del eje sea de 18,0 mm (0,71 in).
10. Instale el retén (6) de forma que descansa en el paso en la posición (a) del eje de transmisión, y apriete provisionalmente las tuercas (b).



Indicador de holgura (5): 90890-06706
Retén (6): EU0-23814-30

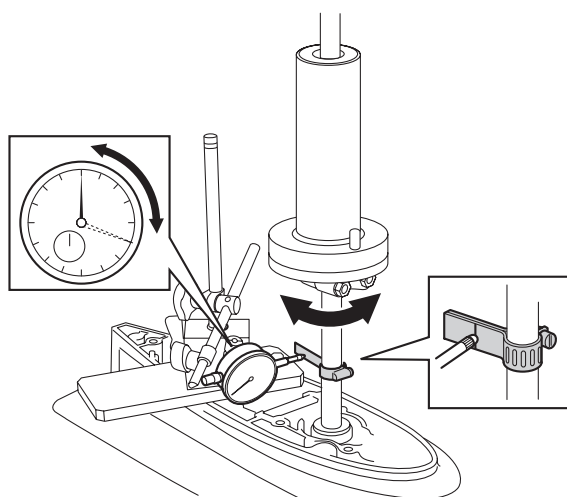


11. Disponga las herramientas de mantenimiento especial ⑦, ⑧ e ⑨, e instale después otra herramienta de mantenimiento especial ⑩ en el retén ⑥ para aplicar una carga.



Placa de la base del magneto ⑦: 90890-07003
Indicador de cuadrante ⑧: 90890-01252
Base del magneto B ⑨: 90890-06844
Indicador de altura del piñón ⑩: 90890-06669

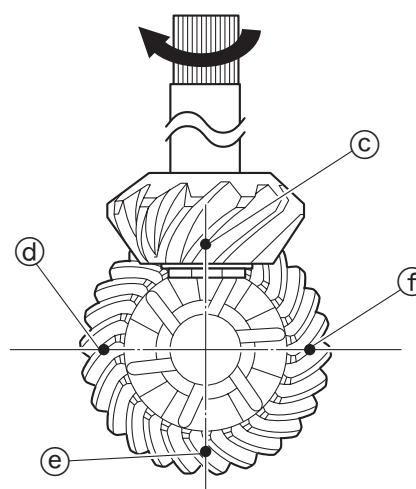
12. Gire lentamente el eje de transmisión en sentido horario y antihorario, y mida la holgura entre los puntos en donde el eje de transmisión se para en ambas direcciones.



NOTA:

- No gire el eje de transmisión empleando demasiada fuerza. De lo contrario, el engranaje de avance girará y dará lugar a errores de medición.
- Cuando gire el eje de transmisión, sujételo con una fuerza suave. Al girar el eje de transmisión se podrá escuchar un sonido de golpeteo; se trata del sonido del piñón cuando entra en contacto con el engranaje de marcha atrás y no afecta a la medición de la holgura.

13. Gire el eje de transmisión 180° en sentido horario y vuelva a medir la holgura.



NOTA:

- Mida la holgura en 4 puntos: c, d, e y f, girando el eje de transmisión 180° en sentido horario después de cada medición.
- Anote las mediciones en la hoja de datos de comprobación de las compensaciones.

14. Determine la holgura media y redondee la media a la centésima.

Ejemplo:

(mm)

Punto de medición c	0,30
Punto de medición d	0,36
Punto de medición e	0,34
Punto de medición f	0,33
Media	0,3325
Media de redondeo	0,33

15. Compruebe que la holgura media del engranaje de avance está dentro de lo especificado.

Holgura del engranaje de avance: 0,09–0,72 mm (0,0035–0,0283 in)

NOTA: _____

Ajuste el espesor de las laminillas si la holgura del engranaje de avance está fuera del valor especificado.

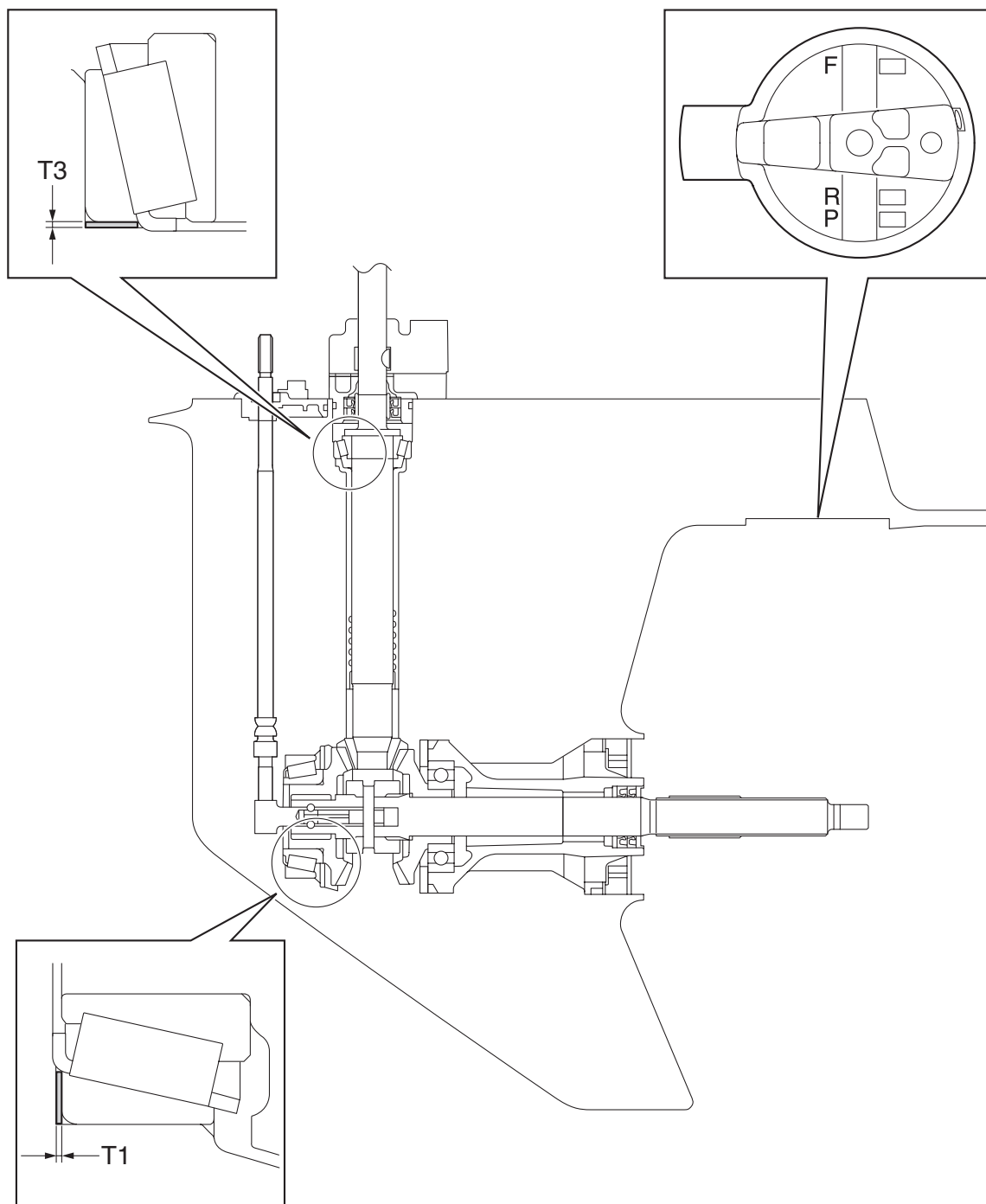
16. Extraiga las herramientas de mantenimiento especial e instale el casquillo del sello de aceite y el conjunto de la bomba de agua. Vea “Instalación de la bomba de agua” (8-24).



Compensación

- Antes de seleccionar las laminillas de ajuste del engranaje de avance (T1), asegúrese de seleccionar las laminillas de ajuste del piñón (T3).
- Cuando monte la cola para medir la holgura después de seleccionar las laminillas de ajuste del piñón (T3), no aplique aceite de engranajes, grasa ni selladores en las piezas.
- Cuando monte la cola después de realizar la compensación, asegúrese de aplicar aceite de engranajes, grasa y sellador a las zonas especificadas.

Ubicación de las laminillas de ajuste



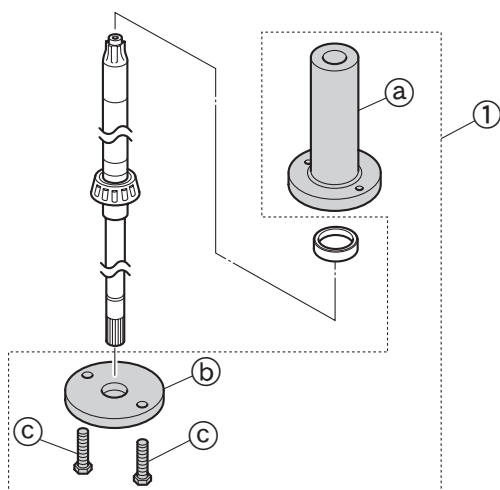
Selección de laminillas de ajuste del piñón (T3)

- Pulverice con lubricante anticorrosión el cojinete antes de montarlo. No aplique aceite para engranajes a las piezas. De hacerlo, no se podrán obtener mediciones correctas.
- Mantenga las piezas sin partículas extrañas, como son la suciedad y pelusas.

AVISO

Tenga cuidado y no dañe la superficie del plano de medición de la herramienta de mantenimiento especial. De hacerlo, no se podrán obtener mediciones correctas.

1. Instale el cojinete de rodillos cónicos y el eje de transmisión entre (a) y (b) de la herramienta de mantenimiento especial (1), y apriete después provisionalmente los pernos del indicador de altura del piñón (c).

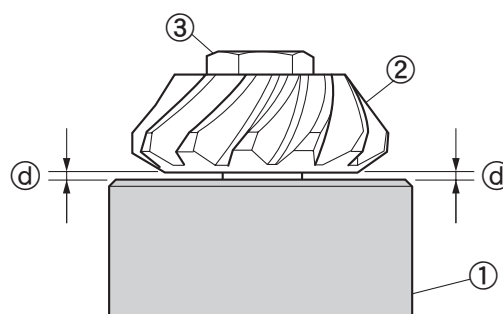


Indicador de altura del piñón (1): 90890-06669

NOTA:

No instale la laminilla del piñón (T3).

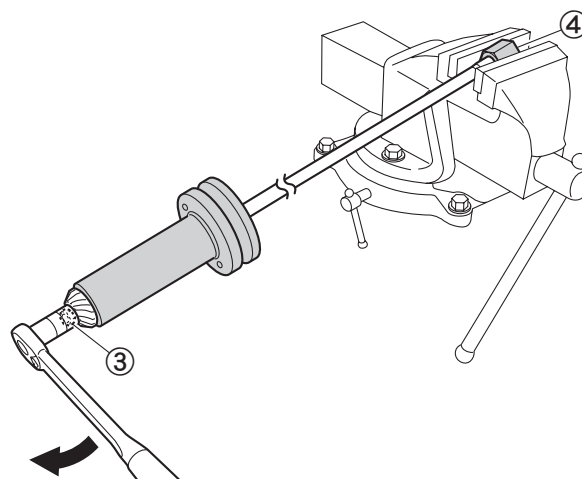
2. Instale el piñón (2) y la tuerca del piñón (3), y apriete provisionalmente la tuerca del piñón (3). **AVISO: Cuando apriete la tuerca del piñón, asegúrese de que el eje de transmisión gira con suavidad.**
3. Compruebe que hay la holgura (d) entre el piñón (2) y la herramienta de mantenimiento especial (1). **AVISO: Si no hay holgura y el eje de transmisión no gira, es posible que la herramienta de mantenimiento especial esté dañada.**



NOTA:

Si no hay holgura, es posible que no se haya retirado la laminilla del piñón (T3).

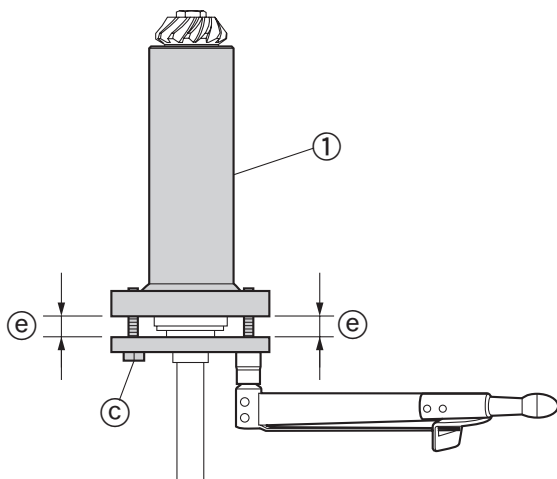
4. Instale la herramienta de mantenimiento especial (4) en la estría del eje de transmisión y sujete la herramienta de mantenimiento especial (4).
5. Apriete la tuerca del piñón (3) con el par especificado.



Extractor del eje de transmisión 4 (4):
90890-06518

Tuerca del piñón (3):
94 N·m (9,4 kgf·m, 69,3 ft·lb)

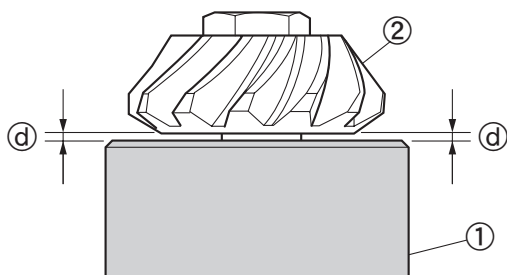
6. Coloque el piñón de forma que esté orientado hacia arriba y manténgalo en posición vertical.
7. Gire el eje de transmisión 10 veces o más para que se asiente el cojinete de rodillos cónicos.
8. Apriete los pernos del indicador de altura del piñón (c) con el par especificado y en 4 etapas, de forma que la distancia (e) entre la parte superior y la parte inferior de las herramientas de mantenimiento especial (1) sea la misma.



Perno del indicador de altura del piñón (c):

- 1º: 1 N·m (0,1 kgf·m, 0,7 ft·lb)
- 2º: 2 N·m (0,2 kgf·m, 1,5 ft·lb)
- 3º: 3 N·m (0,3 kgf·m, 2,2 ft·lb)
- 4º: 4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)

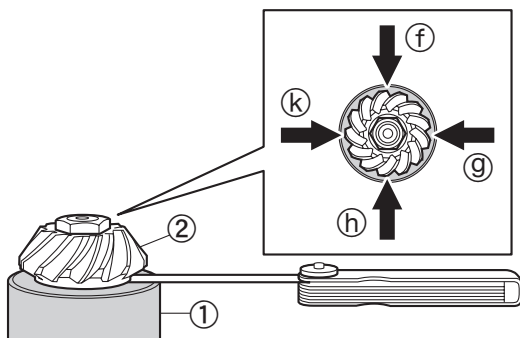
9. Compruebe de nuevo la holgura (d) entre el piñón (2) y la herramienta de mantenimiento especial (1).



NOTA:

Si no hay holgura, es posible que no se haya quitado la laminilla o laminillas (T3).

10. Mida la distancia entre el piñón (2) y la herramienta de mantenimiento especial (1).



NOTA:

- Cuando mida la distancia, introduzca el extremo del indicador de espesor de forma recta en la holgura en el punto de medición. No introduzca el indicador de espesores formando ángulo.
- Mida la distancia en 4 puntos: (f), (g), (h) y (k).
- Anote las mediciones en la hoja de datos de comprobación de compensaciones.

11. Determine la distancia media y redondee esa media a la centésima.

Ejemplo:

(mm)

Punto de medición (f)	0,20
Punto de medición (g)	0,20
Punto de medición (h)	0,19
Punto de medición (k)	0,18
Media	0,1925
Media de redondeo (M)	0,19

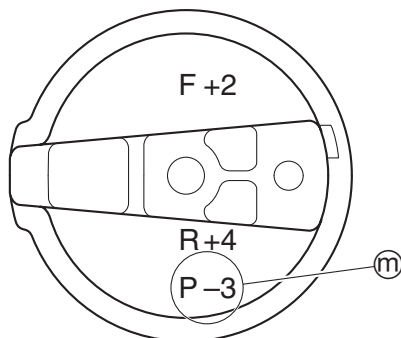
12. Determine el ajuste del espesor de la laminilla de ajuste del piñón (T3) empleando la "Tabla de selección de laminillas de ajuste del piñón (T3)" de acuerdo con la media truncada (M) y la desviación (P) impresa en la carcasa inferior. Vea "Tabla de selección de laminillas de ajuste del piñón (T3)" (8-37).

Espesores de laminillas disponibles:
0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40,
0,50 mm

Ejemplo:

(M) = 0,19

(P) = -3



(T3) = 0,60 mm de la “tabla de selección de laminillas de ajuste del piñón (T3)”.

		Medición de la altura del piñón (M)		
		0,18	0,19	0,20
Valor impreso en la carcasa inferior (P)	-2		↓	
	-3	→	0,60	
	-4			

NOTA:

La marca (P) $\textcircled{m}$ está impresa en la superficie de montaje de la aleta de compensación de la carcasa inferior en unidades de 0,01 mm. Si la marca (P) no estuviera legible, sustituya la carcasa inferior.

13. Retire las herramientas de mantenimiento especial y coloque las laminillas de ajuste (T3) determinadas.



Tabla de selección de laminillas de ajuste del piñón (T3)

(mm)

		A											
		0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16
B	13	0,30	0,32	0,32	0,35	0,35	0,35	0,38	0,38	0,38	0,40	0,40	0,42
	12	0,32	0,32	0,35	0,35	0,35	0,38	0,38	0,38	0,40	0,40	0,42	0,42
	11	0,32	0,35	0,35	0,35	0,38	0,38	0,38	0,40	0,40	0,42	0,42	0,45
	10	0,35	0,35	0,35	0,38	0,38	0,38	0,40	0,40	0,42	0,42	0,45	0,45
	9	0,35	0,35	0,38	0,38	0,38	0,40	0,40	0,42	0,42	0,45	0,45	0,45
	8	0,35	0,38	0,38	0,38	0,40	0,40	0,42	0,42	0,45	0,45	0,45	0,48
	7	0,38	0,38	0,38	0,40	0,40	0,42	0,42	0,45	0,45	0,45	0,48	0,48
	6	0,38	0,38	0,40	0,40	0,42	0,42	0,45	0,45	0,45	0,48	0,48	0,48
	5	0,38	0,40	0,40	0,42	0,42	0,45	0,45	0,45	0,48	0,48	0,48	0,50
	4	0,40	0,40	0,42	0,42	0,45	0,45	0,45	0,48	0,48	0,48	0,50	0,50
	3	0,40	0,42	0,42	0,45	0,45	0,45	0,48	0,48	0,48	0,50	0,50	0,52
	2	0,42	0,42	0,45	0,45	0,45	0,48	0,48	0,48	0,50	0,50	0,52	0,52
	1	0,42	0,45	0,45	0,45	0,48	0,48	0,48	0,50	0,50	0,52	0,52	0,55
	0	0,45	0,45	0,45	0,48	0,48	0,48	0,50	0,50	0,52	0,52	0,55	0,55
	-1	0,45	0,45	0,48	0,48	0,48	0,50	0,50	0,52	0,52	0,55	0,55	0,55
	-2	0,45	0,48	0,48	0,48	0,50	0,50	0,52	0,52	0,55	0,55	0,55	0,58
	-3	0,48	0,48	0,48	0,50	0,50	0,52	0,52	0,55	0,55	0,55	0,58	0,58
	-4	0,48	0,48	0,50	0,50	0,52	0,52	0,55	0,55	0,55	0,58	0,58	0,58
	-5	0,48	0,50	0,50	0,52	0,52	0,55	0,55	0,55	0,58	0,58	0,58	0,60
	-6	0,50	0,50	0,52	0,52	0,55	0,55	0,55	0,58	0,58	0,58	0,60	0,60
	-7	0,50	0,52	0,52	0,55	0,55	0,55	0,58	0,58	0,58	0,60	0,60	0,62
	-8	0,52	0,52	0,55	0,55	0,55	0,58	0,58	0,58	0,60	0,60	0,62	0,62
	-9	0,52	0,55	0,55	0,55	0,58	0,58	0,58	0,60	0,60	0,62	0,62	0,65
	-10	0,55	0,55	0,55	0,58	0,58	0,58	0,60	0,60	0,62	0,62	0,65	0,65
	-11	0,55	0,55	0,58	0,58	0,58	0,60	0,60	0,62	0,62	0,65	0,65	0,65
	-12	0,55	0,58	0,58	0,58	0,60	0,60	0,62	0,62	0,65	0,65	0,65	0,68
	-13	0,58	0,58	0,58	0,60	0,60	0,62	0,62	0,65	0,65	0,65	0,68	0,68

		A											
		0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28
B	13	0,42	0,45	0,45	0,45	0,48	0,48	0,48	0,50	0,50	0,52	0,52	0,55
	12	0,45	0,45	0,45	0,48	0,48	0,48	0,50	0,50	0,52	0,52	0,55	0,55
	11	0,45	0,45	0,48	0,48	0,48	0,50	0,50	0,52	0,52	0,55	0,55	0,55
	10	0,45	0,48	0,48	0,48	0,50	0,50	0,52	0,52	0,55	0,55	0,55	0,58
	9	0,48	0,48	0,48	0,50	0,50	0,52	0,52	0,55	0,55	0,55	0,58	0,58
	8	0,48	0,48	0,50	0,50	0,52	0,52	0,55	0,55	0,55	0,58	0,58	0,58
	7	0,48	0,50	0,50	0,52	0,52	0,55	0,55	0,55	0,58	0,58	0,58	0,60
	6	0,50	0,50	0,52	0,52	0,55	0,55	0,55	0,58	0,58	0,58	0,60	0,60
	5	0,50	0,52	0,52	0,55	0,55	0,55	0,58	0,58	0,58	0,60	0,60	0,62
	4	0,52	0,52	0,55	0,55	0,55	0,58	0,58	0,58	0,60	0,60	0,62	0,62
	3	0,52	0,55	0,55	0,55	0,58	0,58	0,58	0,60	0,60	0,62	0,62	0,65
	2	0,55	0,55	0,55	0,58	0,58	0,58	0,60	0,60	0,62	0,62	0,65	0,65
	1	0,55	0,55	0,58	0,58	0,58	0,60	0,60	0,62	0,62	0,65	0,65	0,65
	0	0,55	0,58	0,58	0,58	0,60	0,60	0,62	0,62	0,65	0,65	0,65	0,68
	-1	0,58	0,58	0,58	0,60	0,60	0,62	0,62	0,65	0,65	0,65	0,68	0,68
	-2	0,58	0,58	0,60	0,60	0,62	0,62	0,65	0,65	0,65	0,68	0,68	0,68
	-3	0,58	0,60	0,60	0,62	0,62	0,65	0,65	0,65	0,68	0,68	0,68	0,70
	-4	0,60	0,60	0,62	0,62	0,65	0,65	0,65	0,68	0,68	0,68	0,70	0,70
	-5	0,60	0,62	0,62	0,65	0,65	0,65	0,68	0,68	0,68	0,70	0,70	0,72
	-6	0,62	0,62	0,65	0,65	0,65	0,68	0,68	0,68	0,70	0,70	0,72	0,72
	-7	0,62	0,65	0,65	0,65	0,68	0,68	0,68	0,70	0,70	0,72	0,72	0,75
	-8	0,65	0,65	0,65	0,68	0,68	0,68	0,70	0,70	0,72	0,72	0,75	0,75
	-9	0,65	0,65	0,68	0,68	0,68	0,70	0,70	0,72	0,72	0,75	0,75	0,75
	-10	0,65	0,68	0,68	0,68	0,70	0,70	0,72	0,72	0,75	0,75	0,75	0,78
	-11	0,68	0,68	0,68	0,70	0,70	0,72	0,72	0,75	0,75	0,75	0,78	0,78
	-12	0,68	0,68	0,70	0,70	0,72	0,72	0,75	0,75	0,75	0,78	0,78	0,78
	-13	0,68	0,70	0,70	0,72	0,72	0,75	0,75	0,75	0,78	0,78	0,78	0,80

A Medición de la altura del piñón (M)

B Valor impreso en la carcasa inferior (P)

(mm)

		A											
		0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40
B	13	0,55	0,55	0,58	0,58	0,58	0,60	0,60	0,62	0,62	0,65	0,65	0,65
	12	0,55	0,58	0,58	0,58	0,60	0,60	0,62	0,62	0,65	0,65	0,65	0,68
	11	0,58	0,58	0,58	0,60	0,60	0,62	0,62	0,65	0,65	0,65	0,68	0,68
	10	0,58	0,58	0,60	0,60	0,62	0,62	0,65	0,65	0,65	0,68	0,68	0,68
	9	0,58	0,60	0,60	0,62	0,62	0,65	0,65	0,65	0,68	0,68	0,68	0,70
	8	0,60	0,60	0,62	0,62	0,65	0,65	0,65	0,68	0,68	0,68	0,70	0,70
	7	0,60	0,62	0,62	0,65	0,65	0,65	0,68	0,68	0,68	0,70	0,70	0,72
	6	0,62	0,62	0,65	0,65	0,65	0,68	0,68	0,68	0,70	0,70	0,72	0,72
	5	0,62	0,65	0,65	0,65	0,68	0,68	0,68	0,70	0,70	0,72	0,72	0,75
	4	0,65	0,65	0,65	0,68	0,68	0,68	0,70	0,70	0,72	0,72	0,75	0,75
	3	0,65	0,65	0,68	0,68	0,68	0,70	0,70	0,72	0,72	0,75	0,75	0,75
	2	0,65	0,68	0,68	0,68	0,70	0,70	0,72	0,72	0,75	0,75	0,75	0,78
	1	0,68	0,68	0,68	0,70	0,70	0,72	0,72	0,75	0,75	0,75	0,78	0,78
	0	0,68	0,68	0,70	0,70	0,72	0,72	0,75	0,75	0,75	0,78	0,78	0,78
	-1	0,68	0,70	0,70	0,72	0,72	0,75	0,75	0,75	0,78	0,78	0,78	0,80
	-2	0,70	0,70	0,72	0,72	0,75	0,75	0,75	0,78	0,78	0,78	0,80	0,80
	-3	0,70	0,72	0,72	0,75	0,75	0,75	0,78	0,78	0,78	0,80	0,80	0,82
	-4	0,72	0,72	0,75	0,75	0,75	0,78	0,78	0,78	0,80	0,80	0,82	0,82
	-5	0,72	0,75	0,75	0,75	0,78	0,78	0,78	0,80	0,80	0,82	0,82	0,85
	-6	0,75	0,75	0,75	0,78	0,78	0,78	0,80	0,80	0,82	0,82	0,85	0,85
	-7	0,75	0,75	0,78	0,78	0,78	0,80	0,80	0,82	0,82	0,85	0,85	0,85
	-8	0,75	0,78	0,78	0,78	0,80	0,80	0,82	0,82	0,85	0,85	0,85	0,88
	-9	0,78	0,78	0,78	0,80	0,80	0,82	0,82	0,85	0,85	0,85	0,88	0,88
	-10	0,78	0,78	0,80	0,80	0,82	0,82	0,85	0,85	0,85	0,88	0,88	0,88
	-11	0,78	0,80	0,80	0,82	0,82	0,85	0,85	0,85	0,88	0,88	0,88	0,90
	-12	0,80	0,80	0,82	0,82	0,85	0,85	0,85	0,88	0,88	0,88	0,90	0,90
	-13	0,80	0,82	0,82	0,85	0,85	0,85	0,88	0,88	0,88	0,90	0,90	0,92

		A							
		0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48
B	13	0,68	0,68	0,68	0,70	0,70	0,72	0,72	0,75
	12	0,68	0,68	0,70	0,70	0,72	0,72	0,75	0,75
	11	0,68	0,70	0,70	0,72	0,72	0,75	0,75	0,75
	10	0,70	0,70	0,72	0,72	0,75	0,75	0,75	0,78
	9	0,70	0,72	0,72	0,75	0,75	0,75	0,78	0,78
	8	0,72	0,72	0,75	0,75	0,75	0,78	0,78	0,78
	7	0,72	0,75	0,75	0,75	0,78	0,78	0,78	0,80
	6	0,75	0,75	0,75	0,78	0,78	0,78	0,80	0,80
	5	0,75	0,75	0,78	0,78	0,78	0,80	0,80	0,82
	4	0,75	0,78	0,78	0,78	0,80	0,80	0,82	0,82
	3	0,78	0,78	0,78	0,80	0,80	0,82	0,82	0,85
	2	0,78	0,78	0,80	0,80	0,82	0,82	0,85	0,85
	1	0,78	0,80	0,80	0,82	0,82	0,85	0,85	0,85
	0	0,80	0,80	0,82	0,82	0,85	0,85	0,85	0,88
	-1	0,80	0,82	0,82	0,85	0,85	0,85	0,88	0,88
	-2	0,82	0,82	0,85	0,85	0,85	0,88	0,88	0,88
	-3	0,82	0,85	0,85	0,85	0,88	0,88	0,88	0,90
	-4	0,85	0,85	0,85	0,88	0,88	0,88	0,90	0,90
	-5	0,85	0,85	0,88	0,88	0,88	0,90	0,90	0,92
	-6	0,85	0,88	0,88	0,88	0,90	0,90	0,92	0,92
	-7	0,88	0,88	0,88	0,90	0,90	0,92	0,92	0,95
	-8	0,88	0,88	0,90	0,90	0,92	0,92	0,95	0,95
	-9	0,88	0,90	0,90	0,92	0,92	0,95	0,95	0,95
	-10	0,90	0,90	0,92	0,92	0,95	0,95	0,95	0,98
	-11	0,90	0,92	0,92	0,95	0,95	0,95	0,98	0,98
	-12	0,92	0,92	0,95	0,95	0,95	0,98	0,98	0,98
	-13	0,92	0,95	0,95	0,95	0,98	0,98	0,98	1,00

A Medición de la altura del piñón (M)

B Valor impreso en la carcasa inferior (P)



Medición de la holgura del engranaje de avante

- Pulverice los engranajes y los cojinetes con lubricante anticorrosión antes de montarlos. No aplique aceite para engranajes a las piezas. De hacerlo, no se podrán obtener mediciones correctas.
- Mantenga las piezas sin partículas extrañas, como son la suciedad y pelusas.
- Cuando mida la holgura del engranaje de avante, utilice los cojinetes y laminillas originales.

1. Instale las laminillas de ajuste del engranaje de avante originales (T1).

NOTA:

- Si faltan las laminillas de ajuste originales del engranaje de avante (T1), instale laminillas nuevas con un espesor combinado de 0,50 mm.
- No reutilice una laminilla de ajuste si presenta deformaciones o rayaduras.

2. Instale la pista exterior del cojinete de rodillos cónicos. Vea "Montaje de la carcasa inferior" (8-20) paso 2 y paso 3.
3. Instale el conjunto del engranaje de avante, el eje de transmisión, el piñón y la tuerca del piñón. Vea los pasos 1 a 3 de "Instalación del eje de transmisión" (8-22).
4. Compruebe que el eje de transmisión gira con suavidad.
5. Instale el conjunto del casquillo del eje de la hélice. Vea "Instalación del conjunto del casquillo del eje de la hélice" (8-22).
6. Compruebe que el eje de transmisión gira con suavidad.
7. Mida la holgura del engranaje de avante. Vea los pasos 3 a 15 de "Medición de la holgura del engranaje de avante antes del desmontaje" (8-30).

Holgura del engranaje de avante:
0,09–0,72 mm (0,0035–0,0283 in)

Ajuste del espesor de las laminillas del engranaje de avante (T1)

1. Extraiga la pista exterior del cojinete de rodillos cónicos. Vea el paso 1 de "Desmontaje de la carcasa inferior" (8-18).

2. Mida el espesor de la laminilla de ajuste original del engranaje de avante (T1) en 2 puntos.

NOTA:

No reutilice una laminilla de ajuste si presenta deformaciones o rayaduras.

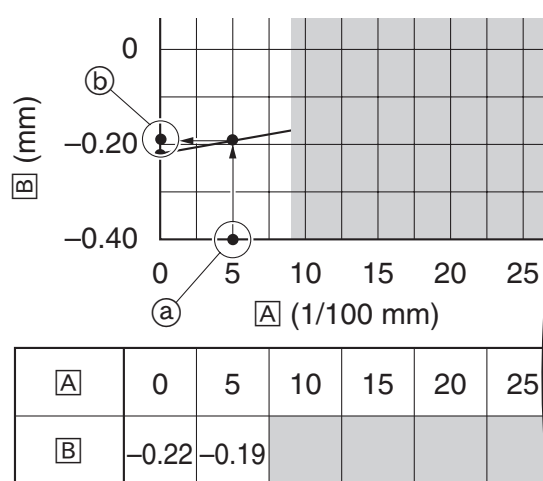
3. Determine el ajuste del espesor de la laminilla de ajuste del engranaje de avante (T1) utilizando la "Tabla de selección de laminillas de ajuste del engranaje de avante (T1)" de acuerdo con la medición de la holgura (BL1) de "Medición de la holgura del engranaje de avante". Vea "Gráfico de selección de las laminillas del engranaje de avante (T1)" (8-41).

Ejemplo:

Medición de holgura (BL1) = 0,05 mm ②

Ajuste del espesor de la laminilla del engranaje de avante (T1) = -0,19 mm ①

El espesor actual de la laminilla se debe disminuir en 0,19 mm.



① Medición de holgura (BL1)

② Ajuste del espesor de la laminilla

NOTA:

- Si el espesor de la laminilla de ajuste es positivo, aumente el espesor de la laminilla actual en esa determinada cantidad y, si el valor de ajuste es negativo, disminuya el espesor de la laminilla actual en esa misma cantidad.
- La zona gris del gráfico de selección representa el intervalo especificado de la holgura. No es necesario ningún ajuste de laminilla si la holgura medida se encuentra dentro de la zona gris.
- Los valores de los ajustes del espesor de las laminillas que se especifican en la tabla de selección están destinados a conseguir el valor medio dentro del intervalo de la holgura especificada del engranaje de avance.
- La tabla que se encuentra después de la tabla de selección muestra los ajustes del espesor de la laminilla para los puntos marcados en el tabla.

4. Calcule el nuevo espesor de la laminilla del engranaje de avance (T1)

Fórmula de cálculo:

Nuevo espesor de la laminilla del engranaje de avance (T1) = Espesor actual de la laminilla del engranaje de avance + ajuste de espesor de la laminilla

Ejemplo:

Emplee la siguiente fórmula cuando el valor de ajuste del espesor de laminillas sea positivo.

Espesor actual de la laminilla del engranaje de avance = 0,50 mm

Ajuste del espesor de la laminilla = 0,21 mm

Nuevo espesor de laminilla del engranaje de avance (T1) = 0,50 mm + 0,21 mm

= 0,71 mm

Emplee la siguiente fórmula cuando el valor de ajuste del espesor de las laminillas sea negativo.

Espesor actual de la laminilla del engranaje de avance = 0,50 mm

Ajuste del espesor de la laminilla = -0,19 mm

Nuevo espesor de laminilla del engranaje de avance (T1) = 0,50 mm + (-0,19 mm)

= 0,31 mm

Espesores de laminillas disponibles:

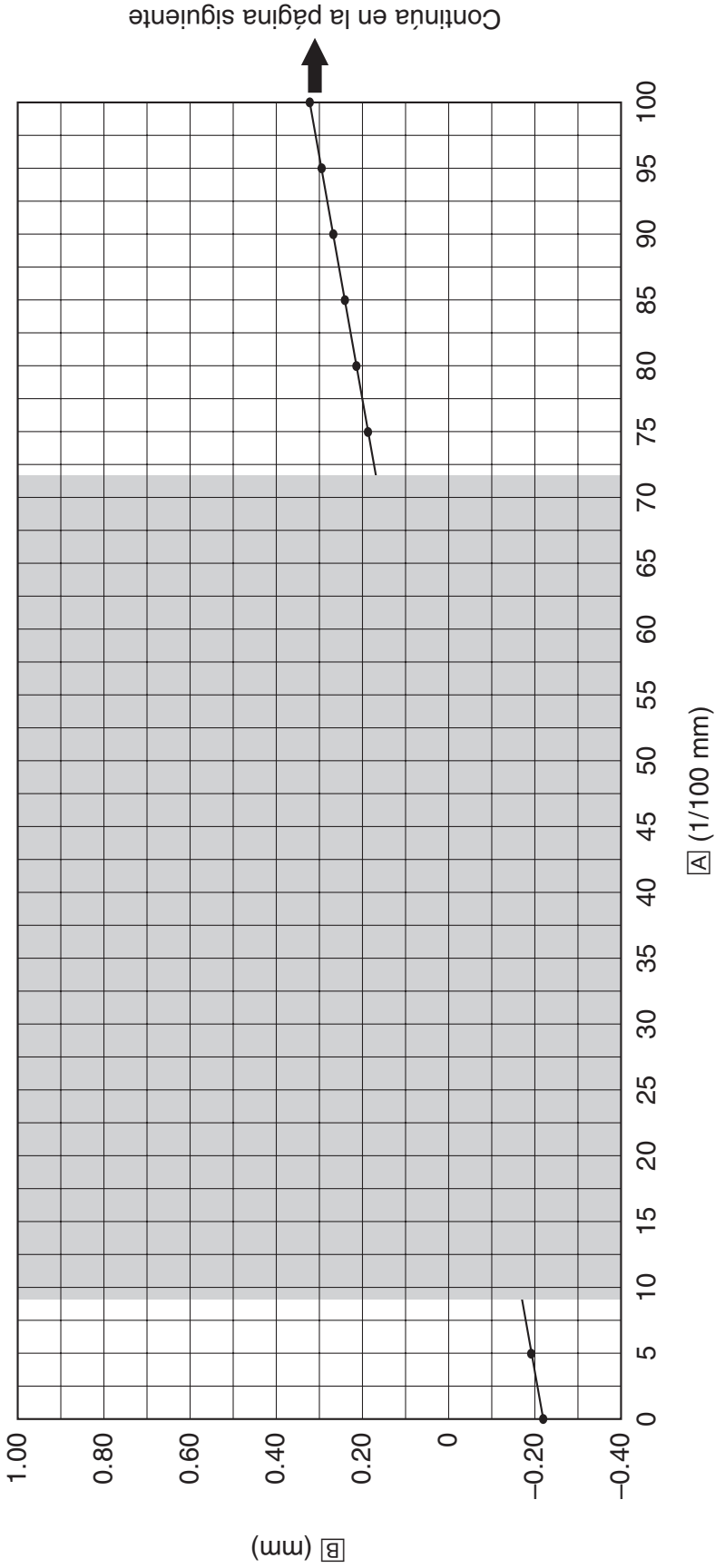
0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40,
0,50 mm

NOTA:

- Utilice la menor cantidad posible de laminillas para conseguir el espesor total que se requiere.
- Si no se puede conseguir el espesor de laminilla calculado combinando las laminillas disponibles, reduzca el espesor en 0,01 mm.

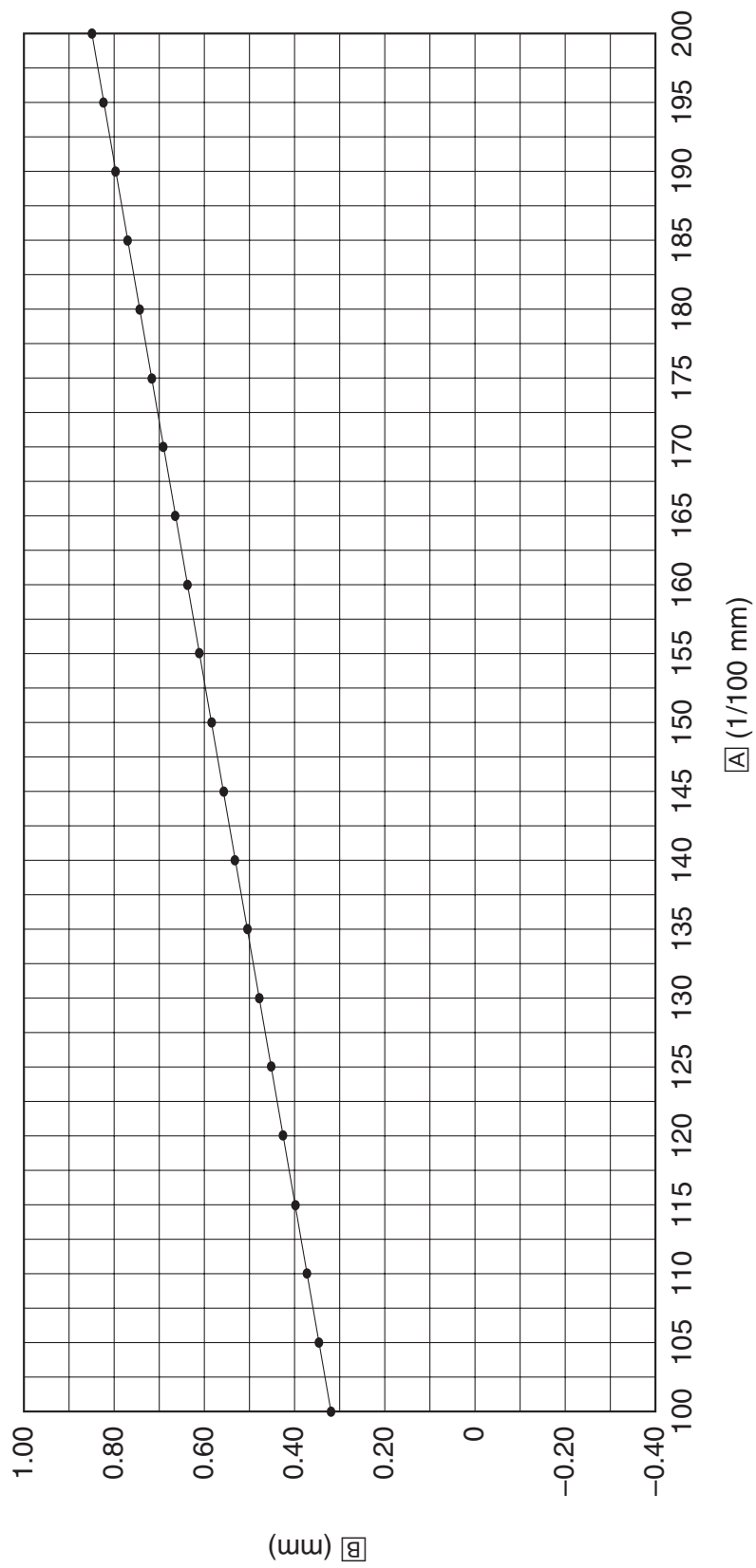
5. Instale las laminillas del engranaje de avance determinadas (T1) y la pista exterior del cojinete de rodillos cónicos.

Gráfico de selección de las laminillas del engranaje de avance (T1)



A	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
B	-0.22	-0.19														0.18	0.21	0.24	0.26	0.29	0.32

A Medición de holgura (BL1)
B Ajuste del espesor de la laminilla



A	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200
B	0.32	0.34	0.37	0.40	0.42	0.45	0.48	0.50	0.53	0.56	0.59	0.61	0.64	0.66	0.69	0.72	0.74	0.77	0.80	0.82	0.85

A Medición de holgura (BL1)
B Ajuste del espesor de la laminilla



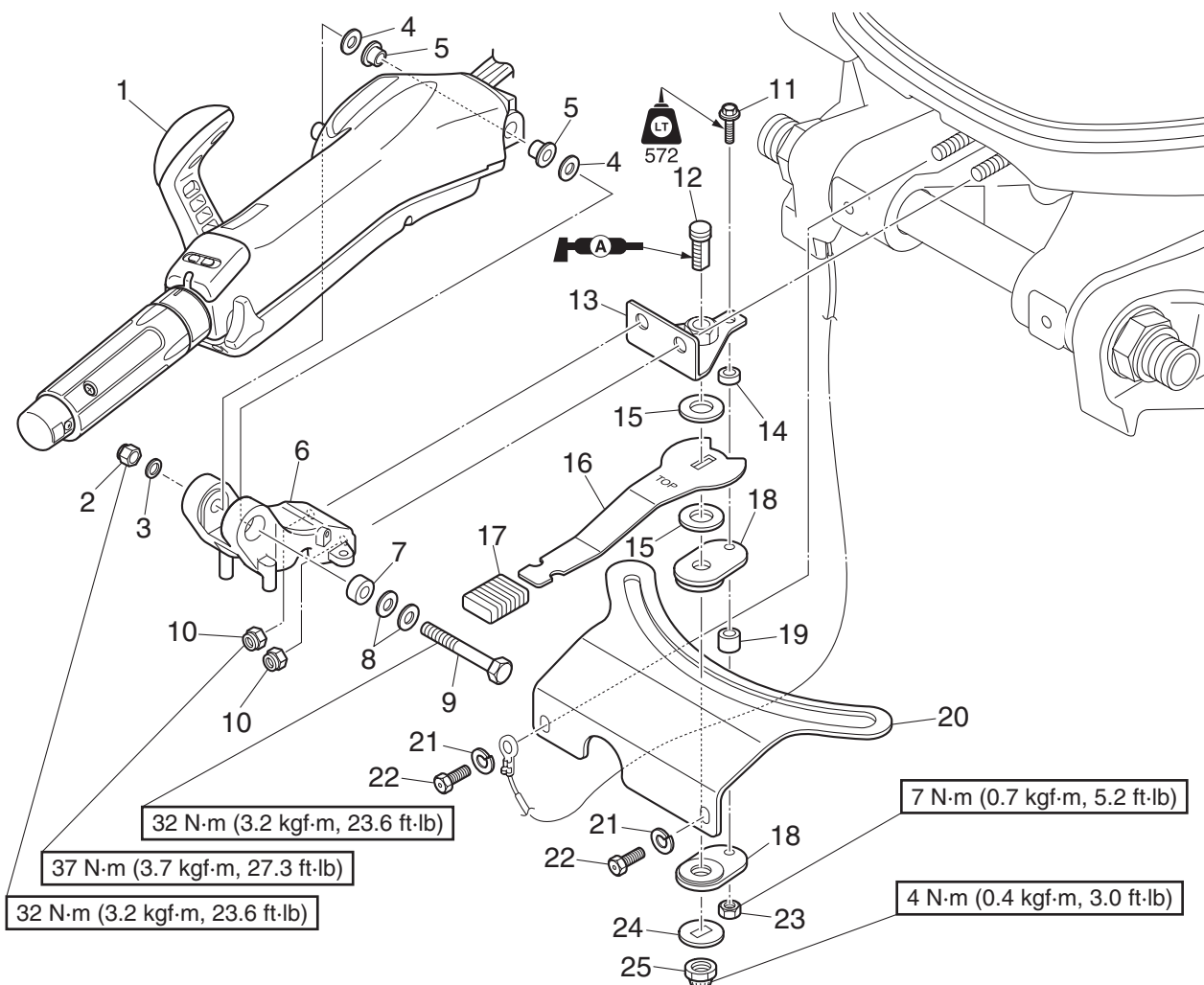


Soporte

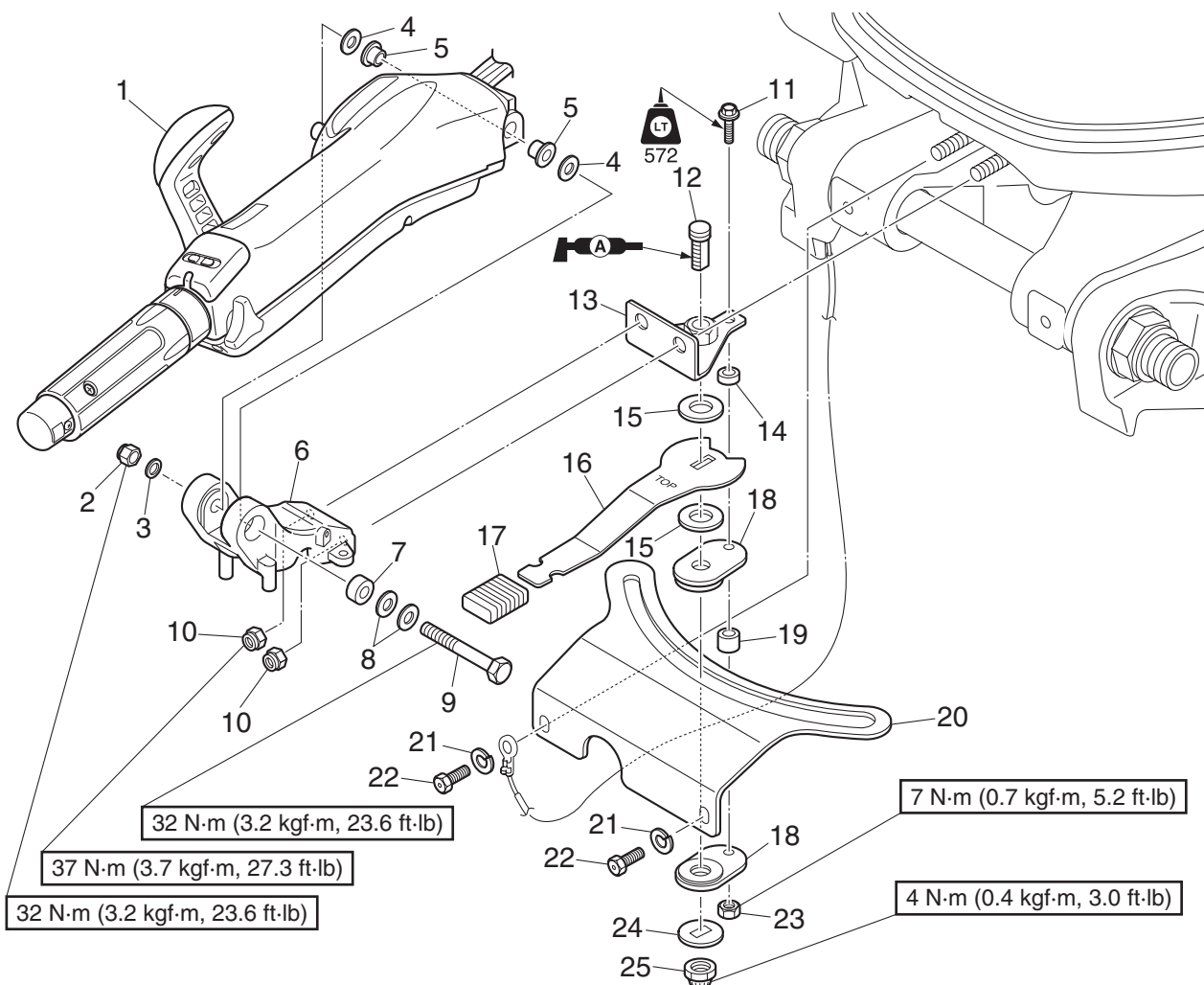
Placa de fricción	9-1
Extracción de la placa de fricción	9-3
Desmontaje de la placa de fricción	9-3
Montaje de la placa de fricción	9-3
Instalación del conjunto de la placa de fricción	9-4
Mando popero	9-5
Desmontaje del mando popero	9-8
Montaje del mando popero	9-9
Componentes eléctricos (multifunción)	9-13
Desmontaje de los elementos eléctricos (multifunción)	9-14
Montaje de los elementos eléctricos (multifunción)	9-14
Varilla y soporte del inversor	9-16
Desmontaje de la varilla del inversor	9-17
Montaje de la varilla del inversor	9-17
Bandeja motor	9-18
Desmontaje de la bandeja motor	9-21
Montaje de la bandeja motor	9-21
Carcasa superior y anclajes	9-24
Extracción de la carcasa superior	9-26
Instalación de la carcasa superior	9-26
Carcasa superior	9-28
Desmontaje de la carcasa superior	9-29
Comprobación del casquillo del eje de transmisión	9-29
Montaje de la carcasa superior	9-29
Cárter de aceite y colector de escape	9-31
Desmontaje del cárter de aceite y del colector de escape	9-33
Comprobación del cárter de aceite y del colector de escape	9-34
Comprobación del depurador de aceite	9-34
Montaje del cárter de aceite y el colector de escape	9-34
Brazo de la dirección	9-36
Extracción del brazo de la dirección	9-37
Instalación del brazo de la dirección	9-37
Soporte de la fijación y soporte basculante	9-39
Extracción del soporte de fijación	9-41
Comprobación del ánodo del soporte de fijación	9-41

Instalación del soporte de fijación	9-41
Ajuste del sensor de trimado	9-43
Unidad de PTT	9-44
Extracción de la unidad de PTT	9-45
Comprobación del ánodo de la unidad de PTT	9-45
Instalación de la unidad de PTT	9-45
Motor de PTT	9-47
Extracción del motor de PTT	9-49
Desmontaje del motor de PTT	9-49
Comprobación del inducido (motor de PTT)	9-49
Comprobación de las escobillas	9-50
Montaje del motor de PTT	9-51
Instalación del motor de PTT	9-51
Bomba de engranajes de PTT	9-53
Desmontaje de la carcasa de la bomba de engranajes	9-56
Comprobación de la bomba de engranajes	9-56
Comprobación del filtro	9-57
Montaje de la carcasa de la bomba de engranajes	9-57
Cilindro de PTT	9-59
Desmontaje del cilindro de trimado	9-61
Desmontaje del cilindro de elevación	9-61
Desmontaje del conjunto de bielas de PTT	9-61
Comprobación del pistón y cilindro de PTT	9-62
Montaje del conjunto de bielas de PTT	9-62
Montaje del cilindro de elevación	9-63
Montaje del cilindro de trimado	9-64
Purga de la unidad de PTT	9-65

Placa de fricción



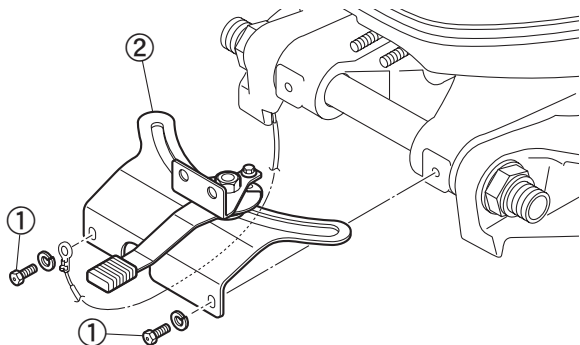
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Conjunto del mando popero	1	
2	Tuerca del soporte del mando popero	1	
3	Arandela	1	
4	Arandela	2	
5	Casquillo	2	
6	Soporte del mando popero	1	
7	Collar	1	
8	Arandela	2	
9	Perno del soporte del mando popero	1	M12 × 80 mm
10	Tuerca del mando popero	2	
11	Perno	1	M5 × 20 mm
12	Eje de bloqueo de la dirección	1	
13	Soporte	1	
14	Collar	1	
15	Arandela	2	
16	Palanca de bloqueo de la dirección	1	
17	Tapa	1	



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Pieza de fricción	2	M6 × 12 mm
19	Collar	1	
20	Placa de fricción	1	
21	Arandela de presión	2	
22	Perno	2	
23	Tuerca de la placa de fricción	1	
24	Arandela de freno de la dirección	1	
25	Tuerca reguladora de fricción	1	

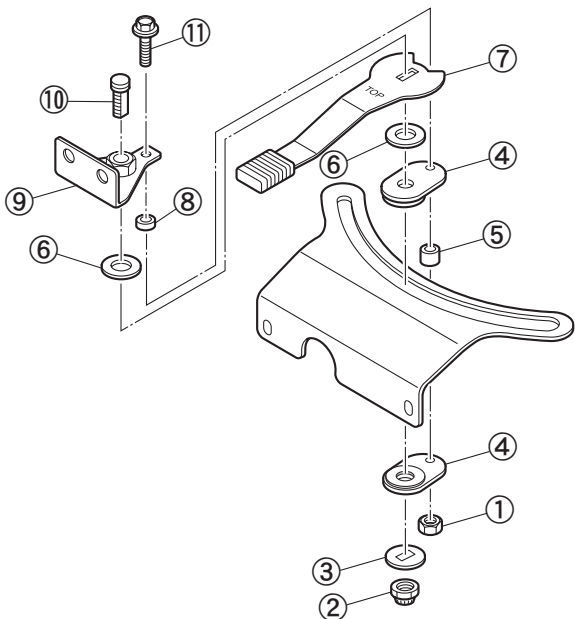
Extracción de la placa de fricción

1. Retire los pernos de la placa de fricción ① y, a continuación, extraiga el conjunto de la placa de fricción ②.



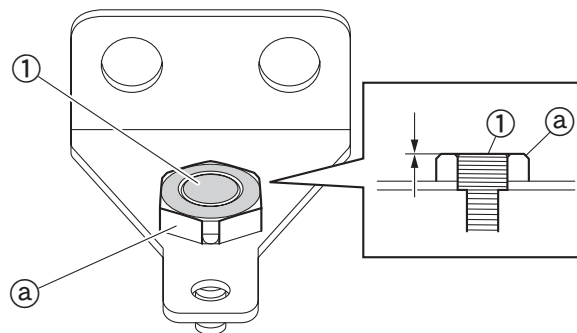
Desmontaje de la placa de fricción

1. Retire la tuerca de la placa de fricción ① y la tuerca reguladora de fricción ②.
2. Retire la arandela de bloqueo de la dirección ③, las piezas de fricción ④, el collar ⑤, las arandelas ⑥, la palanca de bloqueo de la dirección ⑦, el collar ⑧, el soporte ⑨, el eje de bloqueo de la dirección ⑩ y el perno ⑪.

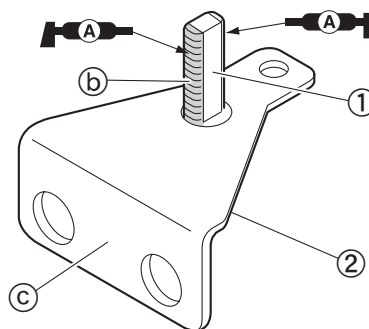


Montaje de la placa de fricción

1. Enrosque el eje de bloqueo de la dirección ① de forma que su superficie superior quede a nivel con la superficie superior de la tuerca ②.



2. Gire el eje de bloqueo de la dirección ① de forma que el lado de la rosca (b) quede orientado hacia la cara (c) del soporte ②.



NOTA:

No gire más de 90° el eje de bloqueo de la dirección ①.

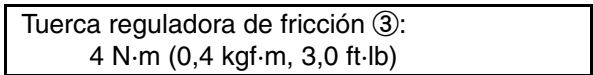
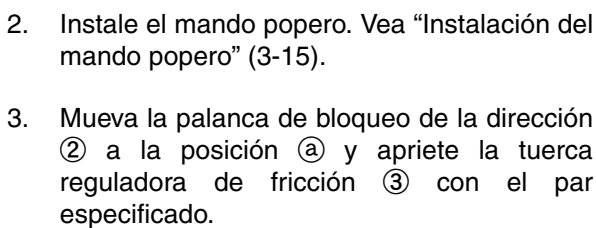
3. Instale el perno ③, el soporte ②, el collar ④, la palanca de bloqueo de la dirección ⑤, las arandelas ⑥, el collar ⑦, las piezas de fricción ⑧ y la arandela de bloqueo de la dirección ⑨.
4. Instale provisionalmente la tuerca reguladora de fricción ⑩ y la tuerca de la placa de fricción ⑪.
5. Apriete la tuerca de la placa de fricción ⑪ con el par especificado.



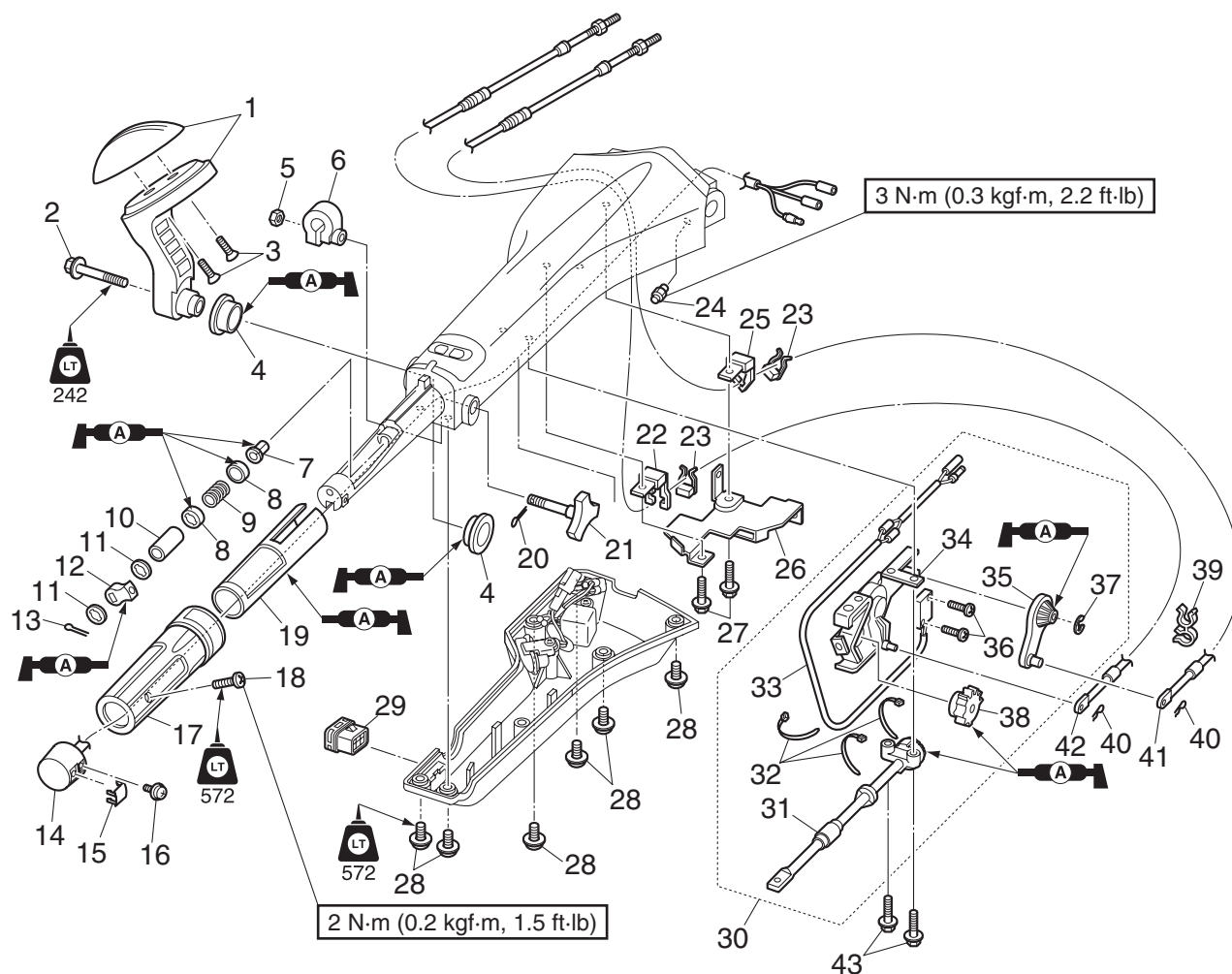
- Asegúrese de que la marca TOP ^h de la palanca de bloqueo de la dirección ⑤ está mirando hacia arriba.
- Asegúrese de instalar los collares ④ y ⑦ en las posiciones adecuadas. Las dimensiones de los collares son diferentes.

1. Instale el conjunto de la placa de fricción ①.

1. Instale el conjunto de la placa de fricción ①.

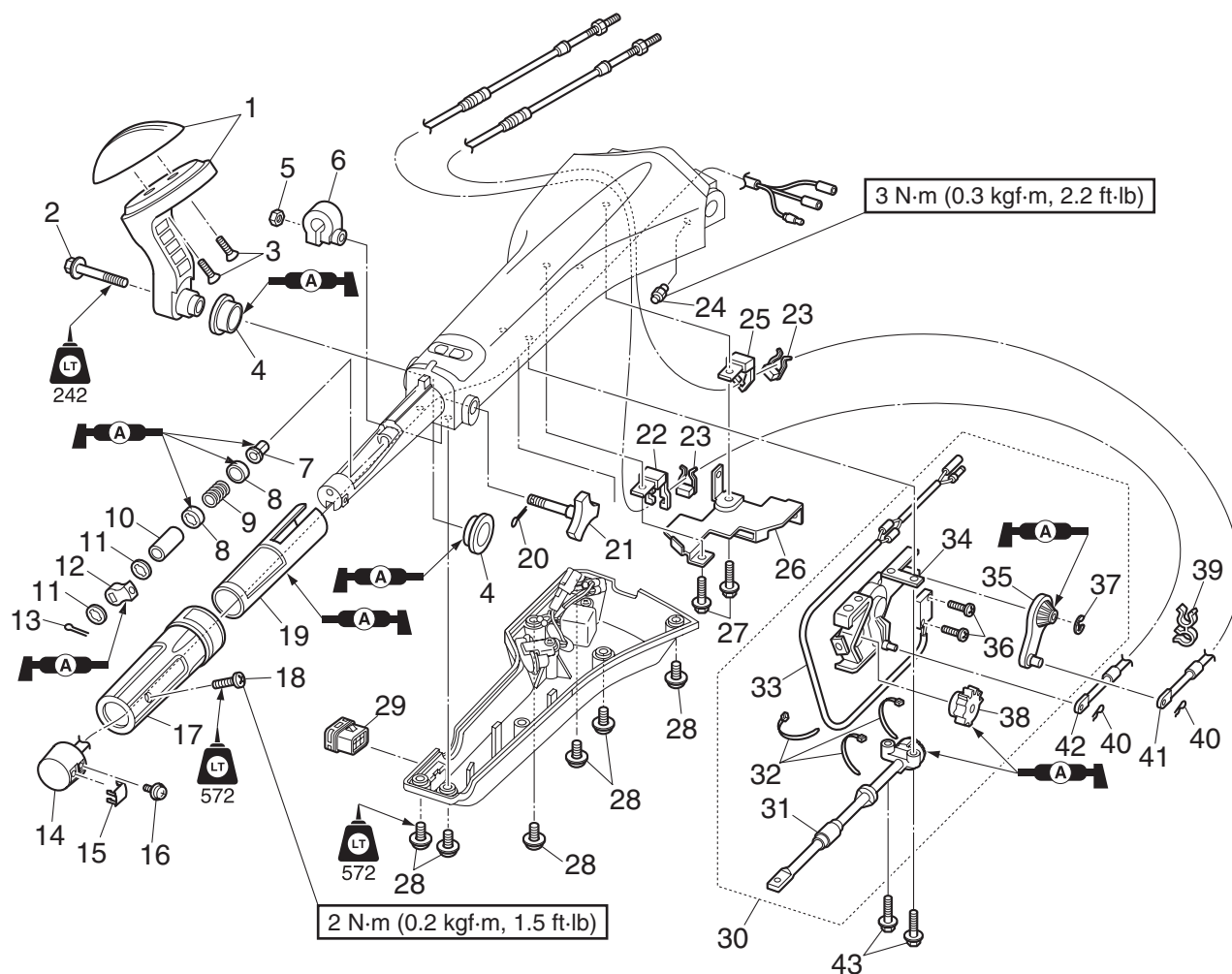


Mando popero



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Palanca del inversor	1	
2	Perno	1	M8 × 40 mm
3	Tornillo	2	ø6 × 20 mm
4	Casquillo	2	
5	Tuerca	1	
6	Pieza de fricción	1	
7	Casquillo	1	
8	Retén	2	
9	Muelle	1	
10	Collar	1	
11	Arandela	2	
12	Placa	1	
13	Pasador de chaveta	1	No puede reutilizarse
14	Interruptor de PTT	1	
15	Tapa	1	
16	Tornillo	1	M6 × 15 mm
17	Puño acelerador	1	

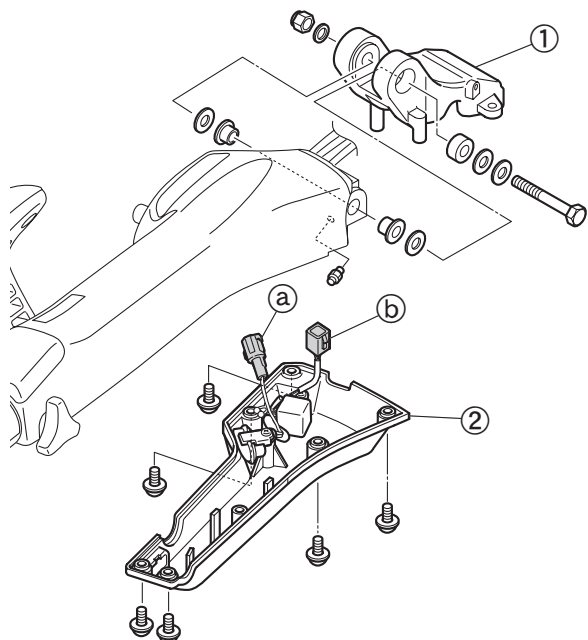
9



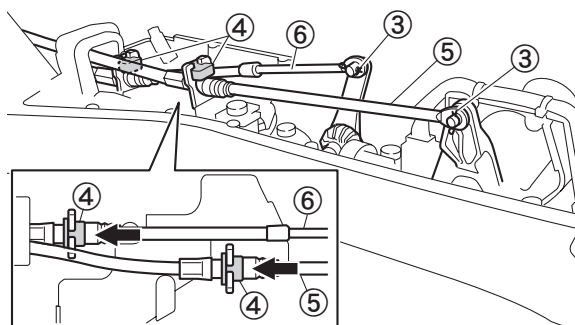
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
35	Palanca del acelerador	1	M3 × 15 mm
36	Tornillo	2	
37	Presilla E	1	
38	Engranaje motriz	1	
39	Sujeción	1	
40	Presilla	2	M6 × 30 mm
41	Cable del acelerador	1	
42	Cable del inversor	1	
43	Perno	2	

Desmontaje del mando popero

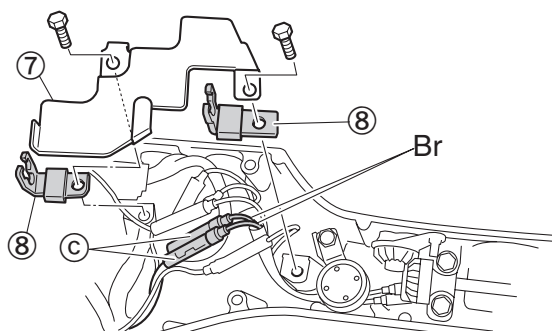
1. Desmonte el soporte ①.
2. Retire la tapa ② y desconecte los acoples del indicador de alarma ③ y ④.



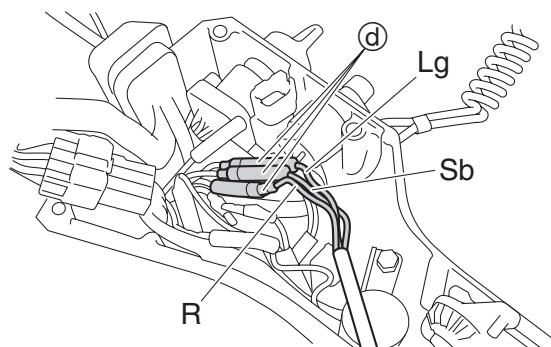
3. Retire las presillas ③, y quite las abrazaderas de los cables ④, el cable del inversor ⑤ y el cable del acelerador ⑥.



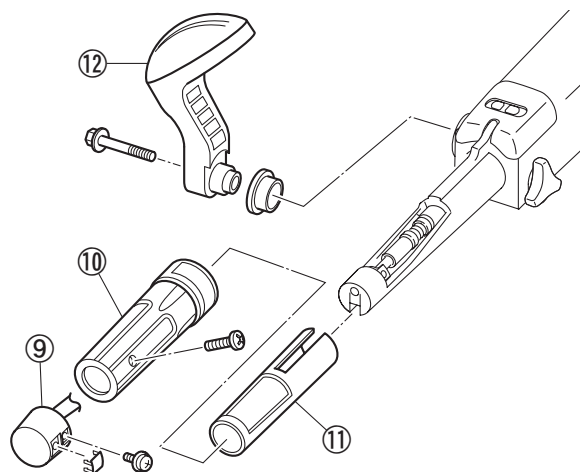
4. Retire el soporte ⑦ y las sujeciones ⑧ y desconecte después los conectores ③ de los cables de color Marrón (Br) del contacto de punto muerto.



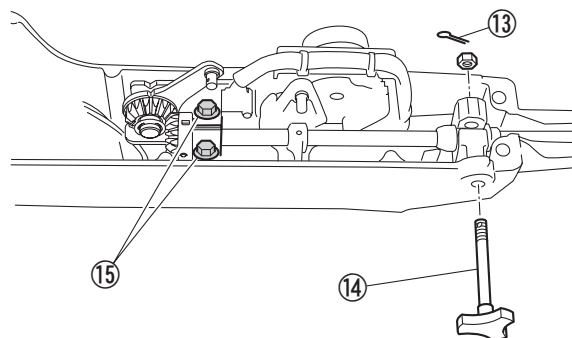
5. Desconecte los conectores ③ del cable Rojo (R), cable Azul celeste (Sb) y cable Verde claro (Lg) del interruptor de PTT.



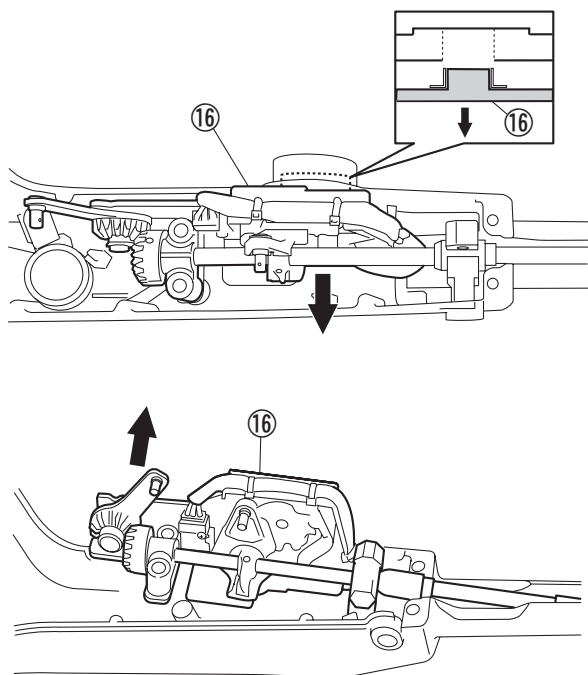
6. Retire el interruptor de PTT ⑨, el puño acelerador ⑩, el casquillo ⑪ y la palanca del inversor ⑫.



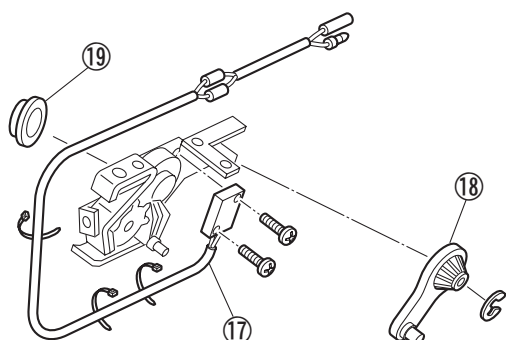
7. Retire el pasador de chaveta ⑬, el regulador de fricción del acelerador ⑭ y los pernos ⑮.



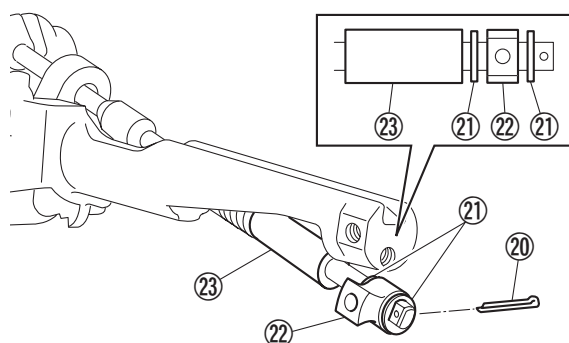
8. Tire del conjunto del varillaje de mando ⑯ y levántelo.



9. Desmonte el contacto de punto muerto **17**, el brazo del acelerador **18** y el casquillo **19**.

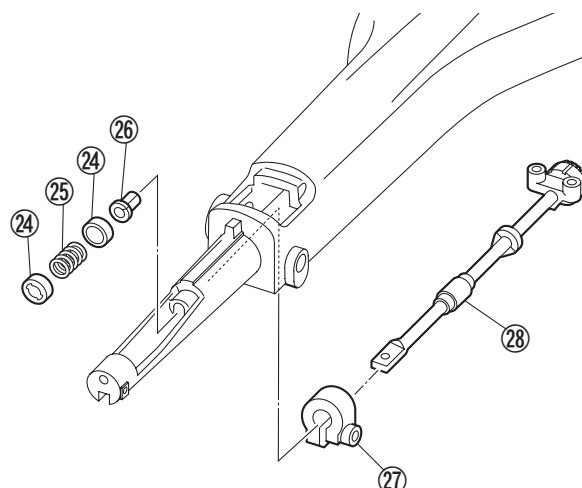


10. Desmonte el pasador de chaveta **20**, las arandelas **21**, la placa **22** y el collar **23**.



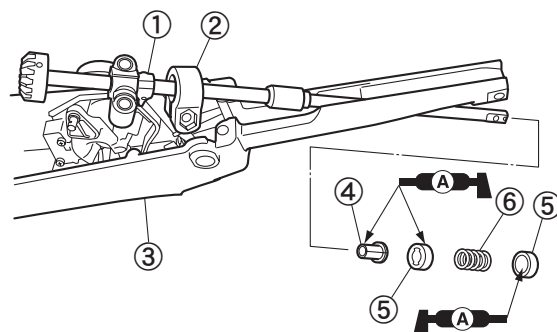
11. Retire los retenes **24**, el muelle **25** y el casquillo **26**.

12. Quite la pieza de fricción **27** y el eje del acelerador **28**.

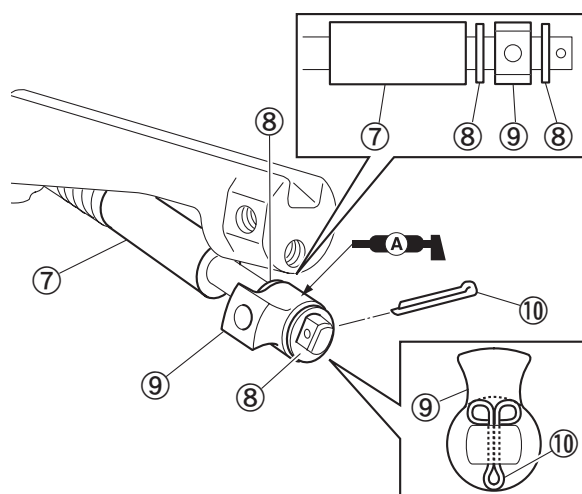


Montaje del mando popero

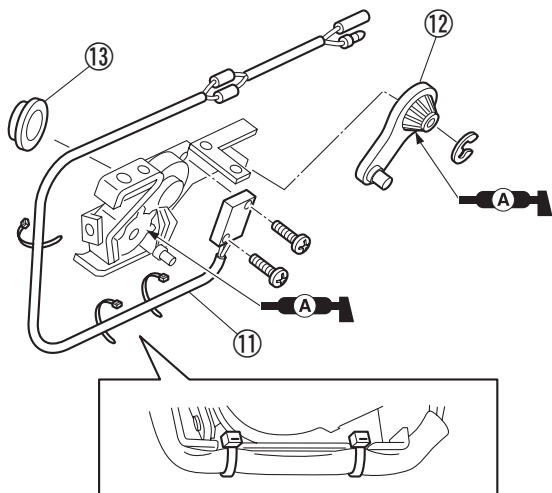
1. Pase el eje del acelerador **1** por la pieza de fricción **2** y el mando popero **3**.
2. Instale el casquillo **4**, los retenes **5** y el muelle **6**.



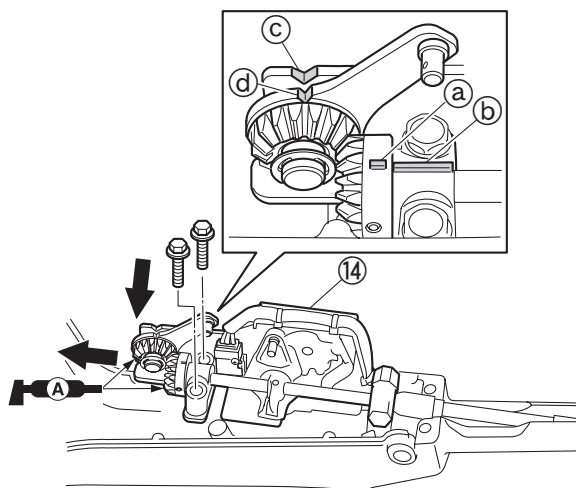
3. Instale el collar **7**, las arandelas **8**, la placa **9** y un nuevo pasador de chaveta **10**.



4. Instale el contacto de punto muerto **11**, el brazo del acelerador **12** y el casquillo **13**.



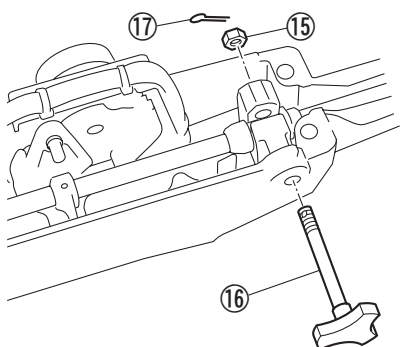
5. Alinee las marcas (a) y (b), alinee los recortes (c) y (d) e instale después el conjunto del varillaje de mando (14).



NOTA:

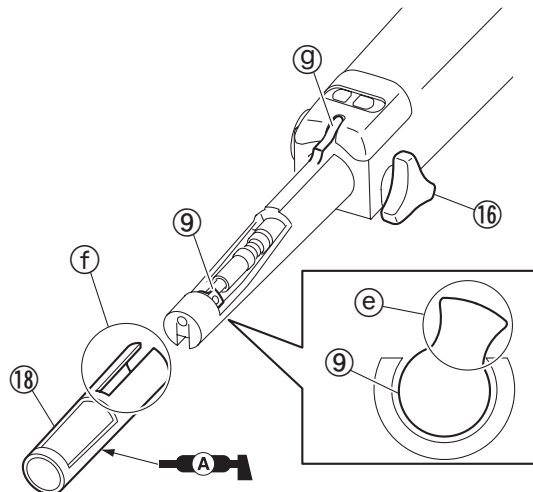
Haga pasar el cable del contacto de punto muerto por debajo del conjunto del varillaje de mando (14). Vea "Mando popero (opcional)" (5-8).

6. Instale la tuerca (15), el regulador de fricción del acelerador (16) y un nuevo pasador de chaveta (17).



7. Oriente la sección (e) de la placa (9) hacia el regulador de fricción del acelerador (16).

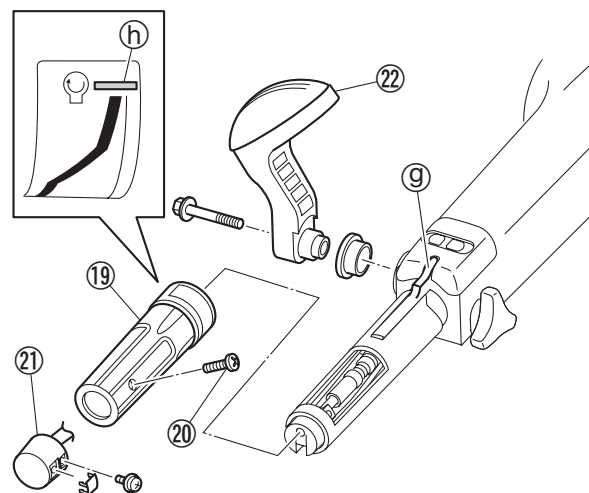
8. Alinee la ranura (f) del casquillo (18) con el saliente (9) del mando popero y, después, instale el casquillo (18).



9. Alinee la marca (h) del puño acelerador (19) con el saliente (9) del mando popero, e instale el puño acelerador (19).

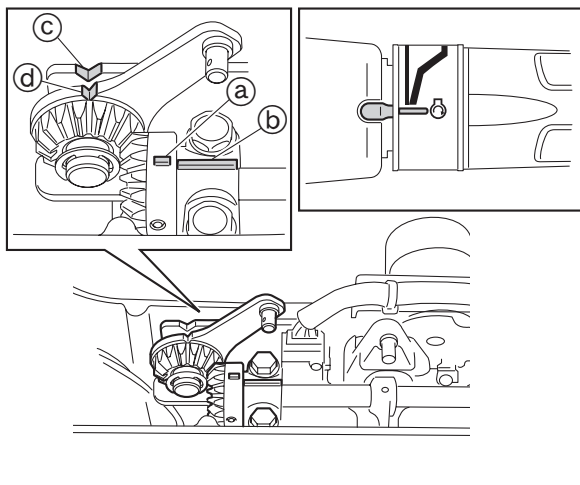
10. Apriete el tornillo del puño acelerador (20) con el par especificado.

11. Instale el interruptor de PTT (21) y la palanca del inversor (22).

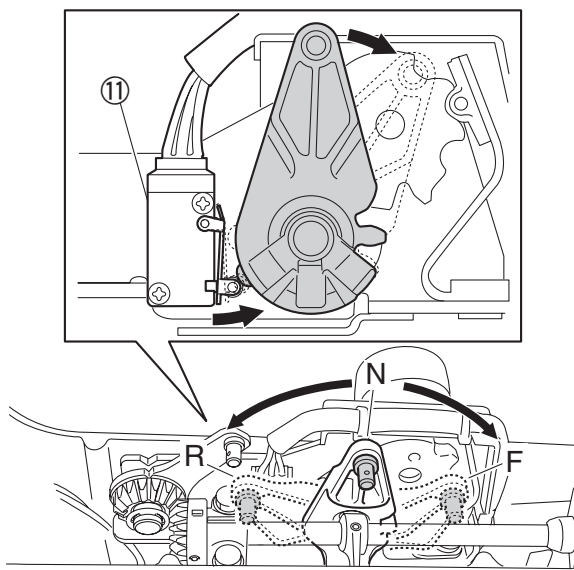


Tornillo del puño acelerador (20):
2 N·m (0,2 kgf·m, 1,5 ft·lb)

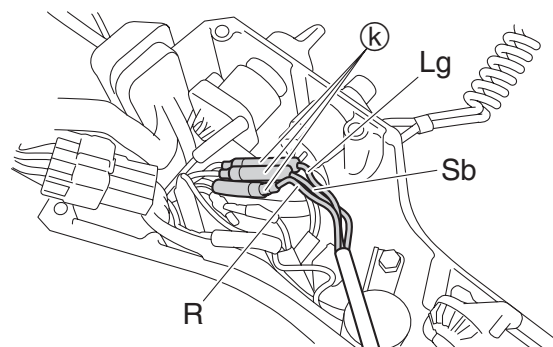
12. Compruebe que el puño acelerador funciona con suavidad. Compruebe también que las marcas (a) y (b) están alineadas, y que los recortes (c) y (d) están alineados.



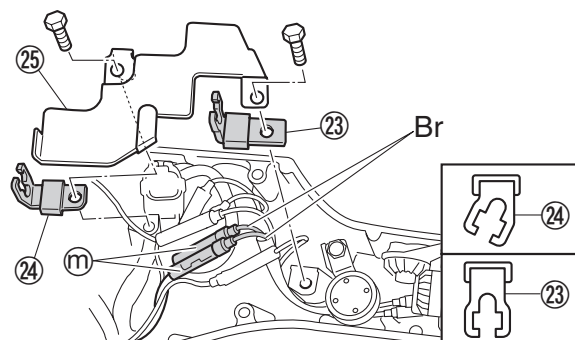
13. Compruebe que la palanca de conexión del inversor funciona con suavidad cuando se mueve la palanca del inversor de la posición N a las posiciones F o R.
14. Compruebe que el contacto de punto muerto (11) funciona correctamente.



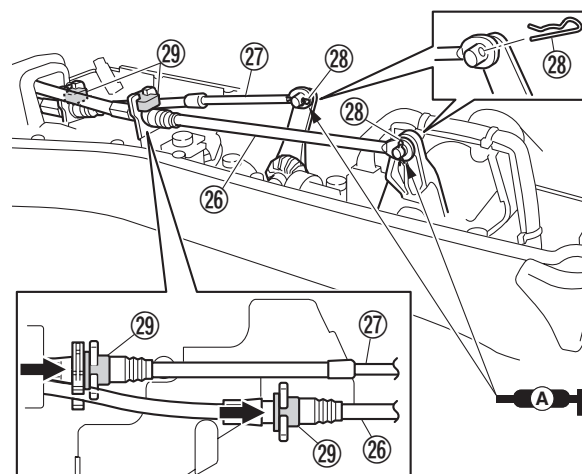
15. Conecte los conectores (k) del cable Rojo (R), cable Azul celeste (Sb) y cable Verde claro (Lg) del interruptor de PTT.



16. Una los conectores (m) de los cables de color Marrón (Br) del contacto de punto muerto e instale las sujeciones (23) y (24) y el soporte (25).

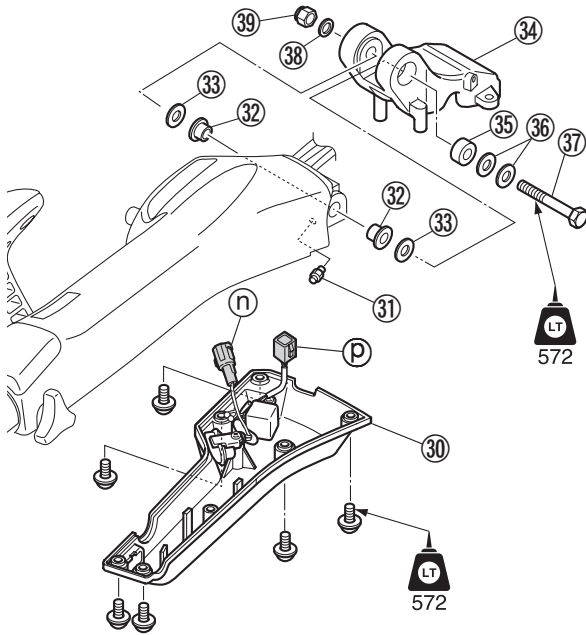


17. Instale el cable del inversor (26), el cable del acelerador (27), las presillas (28) y las abrazaderas de los cables (29).



18. Conecte los acoples (n) y (p) del indicador de alarma e instale después la tapa (30).
19. Monte el engrasador (31) y apriételo con el par especificado.
20. Instale los casquillos (32) y las arandelas (33) y, después, instale el soporte (34).

21. Instale el collar ③⑤, la arandela ③⑥ y el perno del soporte del mando popero ③⑦, y apriete después el perno del soporte del mando popero ③⑦ con el par especificado.
22. Instale la arandela ③⑧ y la tuerca del soporte del mando popero ③⑨, y apriete después la tuerca del soporte del mando popero ③⑨ con el par especificado.



Engrasador ③①:

3 N·m (0,3 kgf·m, 2,2 ft·lb)

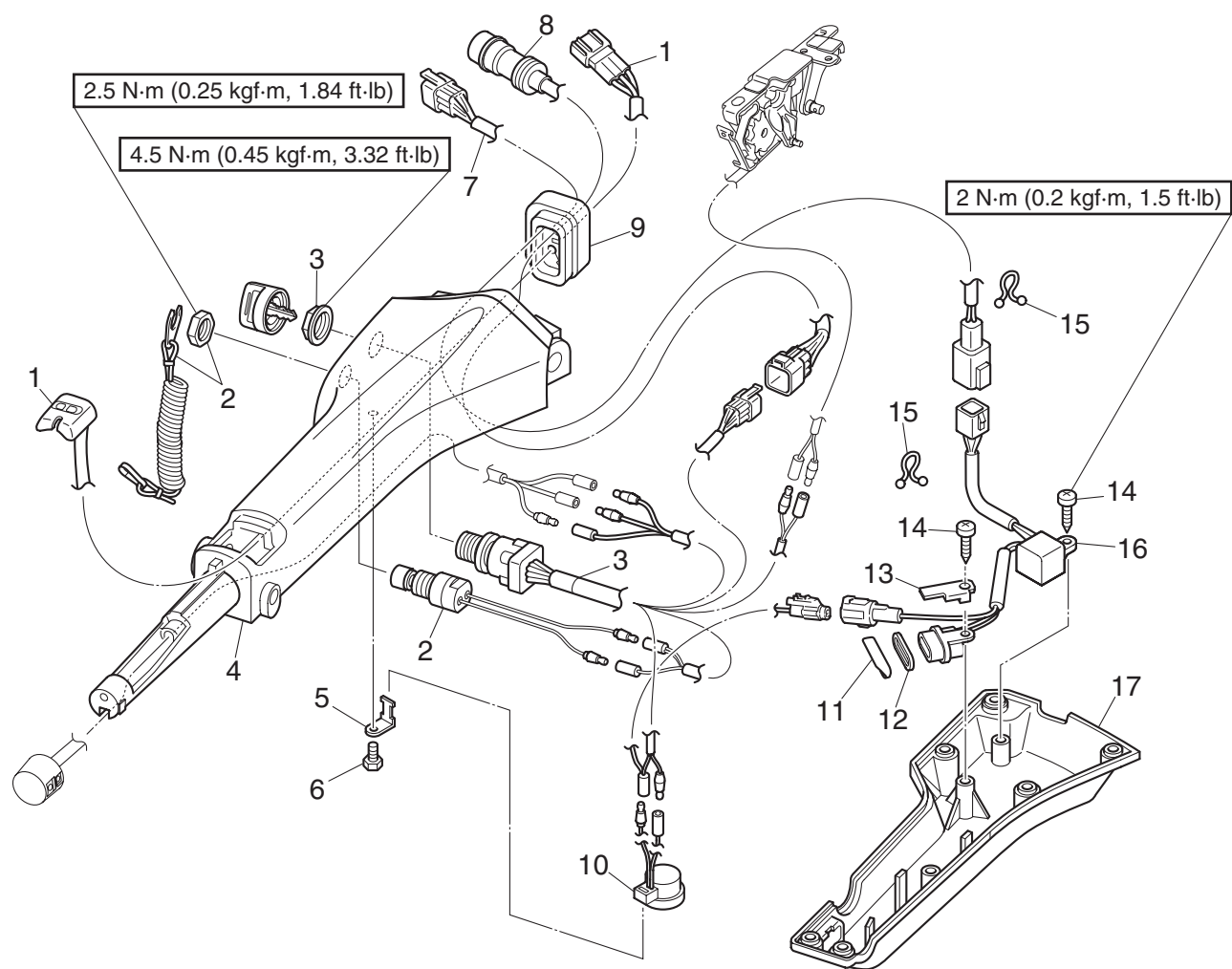
Perno del soporte del mando popero ③⑦:

32 N·m (3,2 kgf·m, 23,6 ft·lb)

Tuerca del soporte del mando popero ③⑨:

32 N·m (3,2 kgf·m, 23,6 ft·lb)

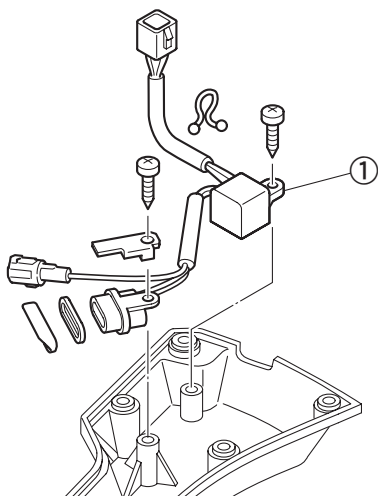
Componentes eléctricos (multifunción)



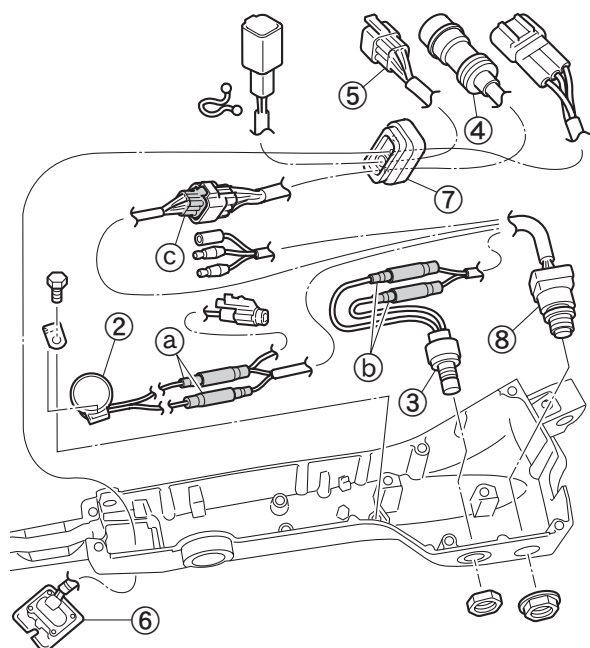
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Interruptor de marcha lenta	1	M6 × 15 mm
2	Interruptor de desconexión del motor	1	
3	Interruptor de arranque del motor	1	
4	Mando popero	1	
5	Soporte	1	
6	Perno	1	
7	Mazo del indicador de alarma	1	
8	Mazo de cables de extensión	1	
9	Junta	1	
10	Zumbador	1	
11	Junta	1	ø6 × 20 mm
12	Junta	1	
13	Placa	1	
14	Tornillo del indicador de alarma	2	
15	Abrazadera	2	
16	Indicador de alarma	1	
17	Tapa	1	

Desmontaje de los elementos eléctricos (multifunción)

1. Retire el indicador de alarma ①.

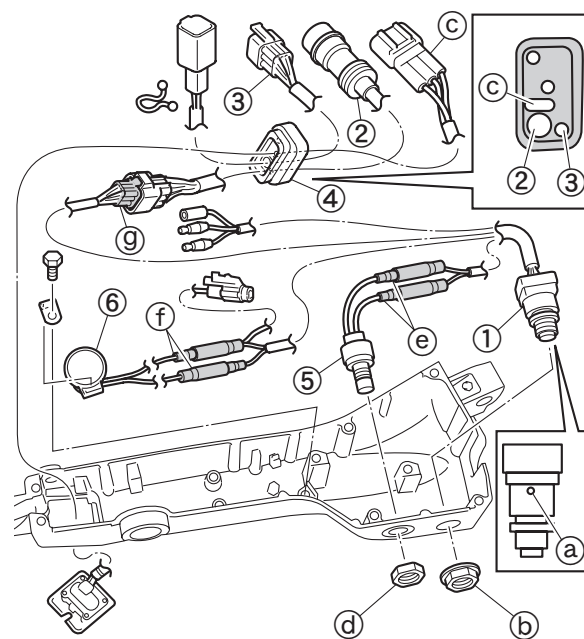


2. Retire el zumbador ②, y desconecte los conectores del zumbador ③ y los conectores del interruptor de desconexión del motor ④.
3. Retire el interruptor de desconexión del motor ③.
4. Desconecte el acople del interruptor de arranque del motor ⑤.
5. Quite el mazo de cables de extensión ⑥, el mazo del indicador de alarma ⑦, el interruptor de marcha lenta ⑧ y el pasacables ⑨.
6. Retire el interruptor de arranque del motor ⑧.



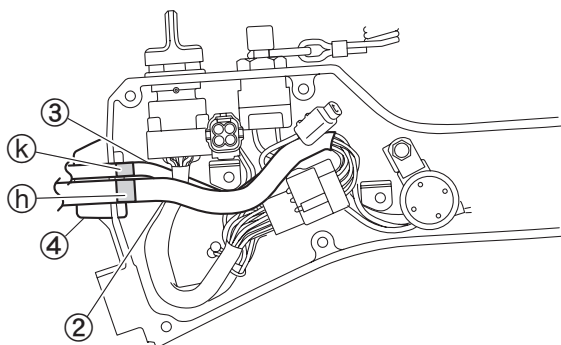
Montaje de los elementos eléctricos (multifunción)

1. Instale el interruptor de arranque del motor ① de forma que el orificio ② esté orientado hacia arriba y apriete la tuerca del interruptor de arranque ③ con el par especificado.
2. Haga pasar el mazo de cables de extensión ②, el mazo del indicador de alarma ③ y el cable del interruptor de marcha lenta ④ por el pasacables ⑤ y, después, instálelos.
3. Instale el interruptor de desconexión del motor ⑥ y apriete la tuerca del interruptor de desconexión del motor ⑦ con el par especificado.
4. Instale el zumbador ⑧ y conecte los conectores del interruptor de desconexión del motor ⑨ y los conectores del zumbador ⑩.
5. Conecte el acople del interruptor de arranque del motor ⑪.

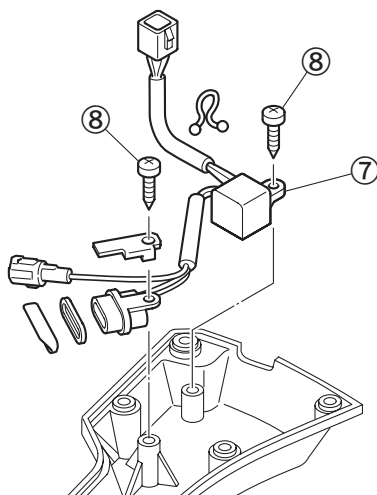


Tuerca del interruptor de arranque del motor ③: 4,5 N·m (0,45 kgf·m, 3,32 ft·lb)
Tuerca del interruptor de desconexión del motor ⑦: 2,5 N·m (0,25 kgf·m, 1,84 ft·lb)

6. Alinee la cinta azul ⑫ del mazo de cables de extensión ② y la cinta verde ⑬ del mazo del indicador de alarma ③ con el extremo interior del pasacables ⑤.

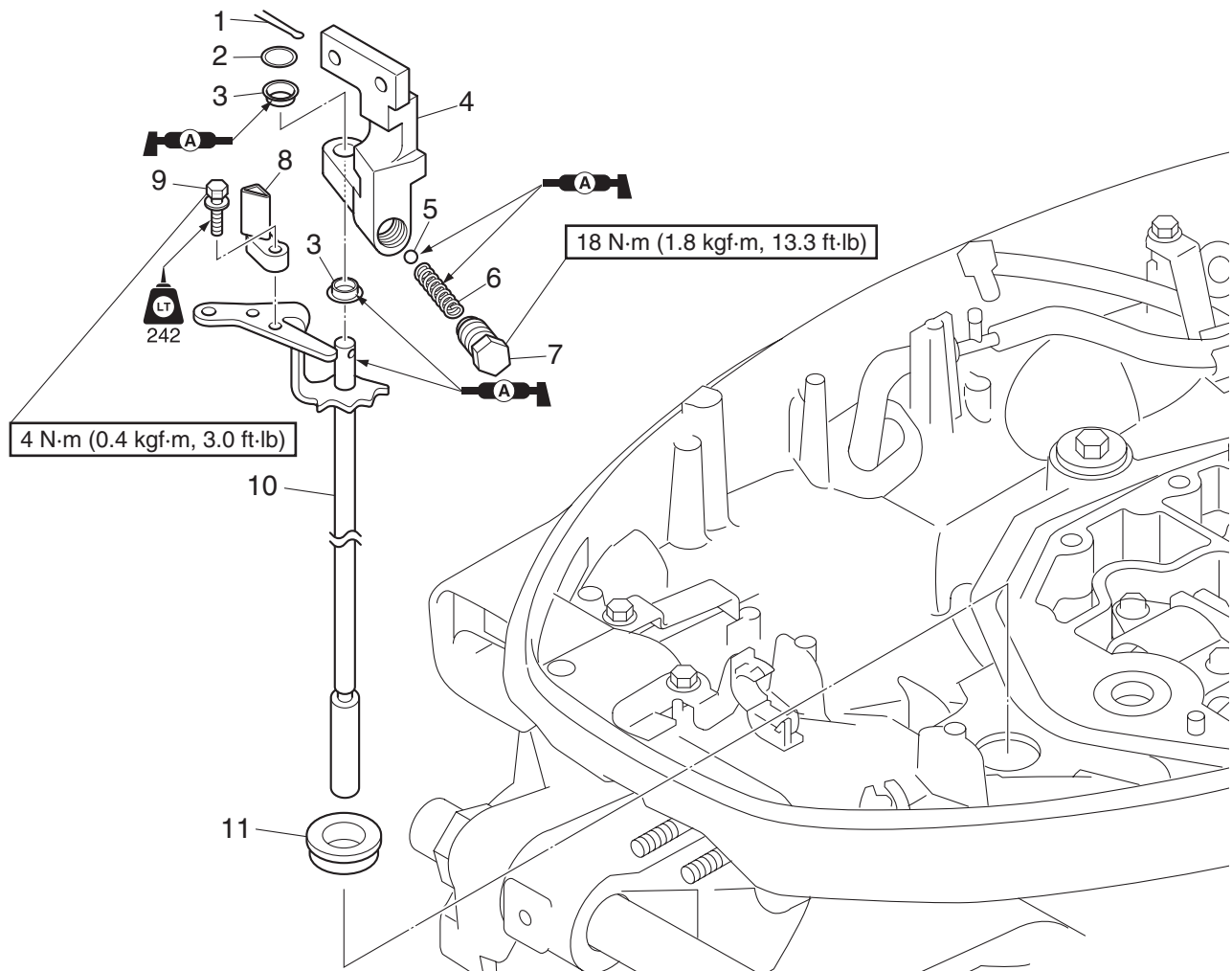


7. Instale el indicador de alarma ⑦ y apriete los tornillos del indicador de alarma ⑧ con el par especificado.



Tornillo del indicador de alarma ⑧:
2 N·m (0,2 kgf·m, 1,5 ft·lb)

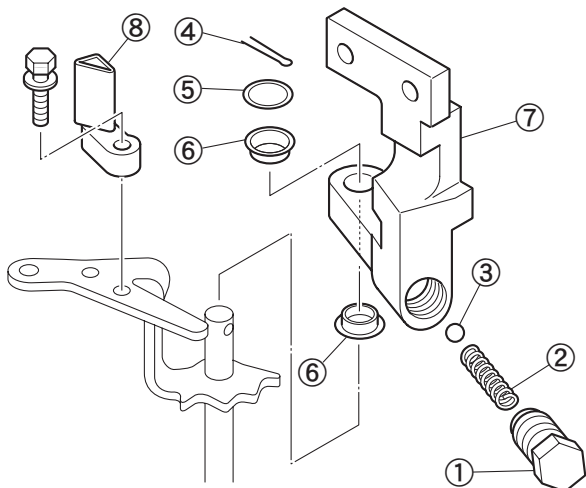
Varilla y soporte del inversor



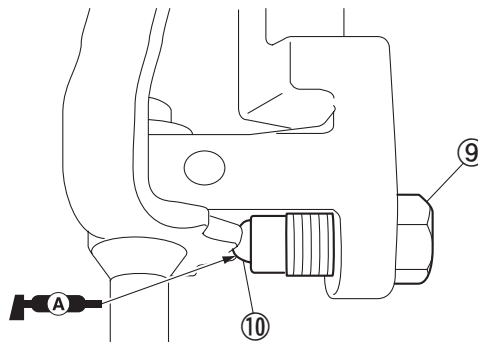
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Pasador de chaveta	1	No puede reutilizarse M5 × 14 mm
2	Arandela	1	
3	Casquillo	2	
4	Soporte	1	
5	Bola	1	
6	Muelle	1	
7	Perno de retenida de la varilla del inversor	1	
8	Casquillo	1	
9	Perno del casquillo	1	
10	Varilla del inversor	1	
11	Junta	1	

Desmontaje de la varilla del inversor

1. Extraiga el perno de retenida de la varilla del inversor ①, el muelle ② y la bola ③.
2. Retire el pasador de chaveta ④ y, después, quite la arandela ⑤, los casquillos ⑥, el soporte ⑦ y el casquillo ⑧.



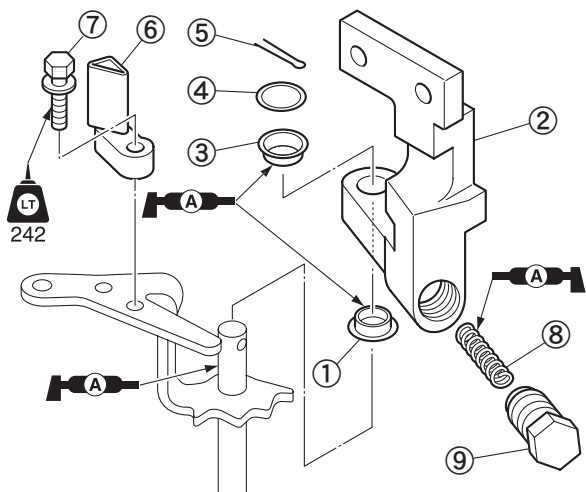
3. Instale la bola ⑩ y apriete el perno de retenida de la varilla del inversor ⑨ con el par especificado.



Perno de retenida de la varilla del inversor ⑨:
18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb)

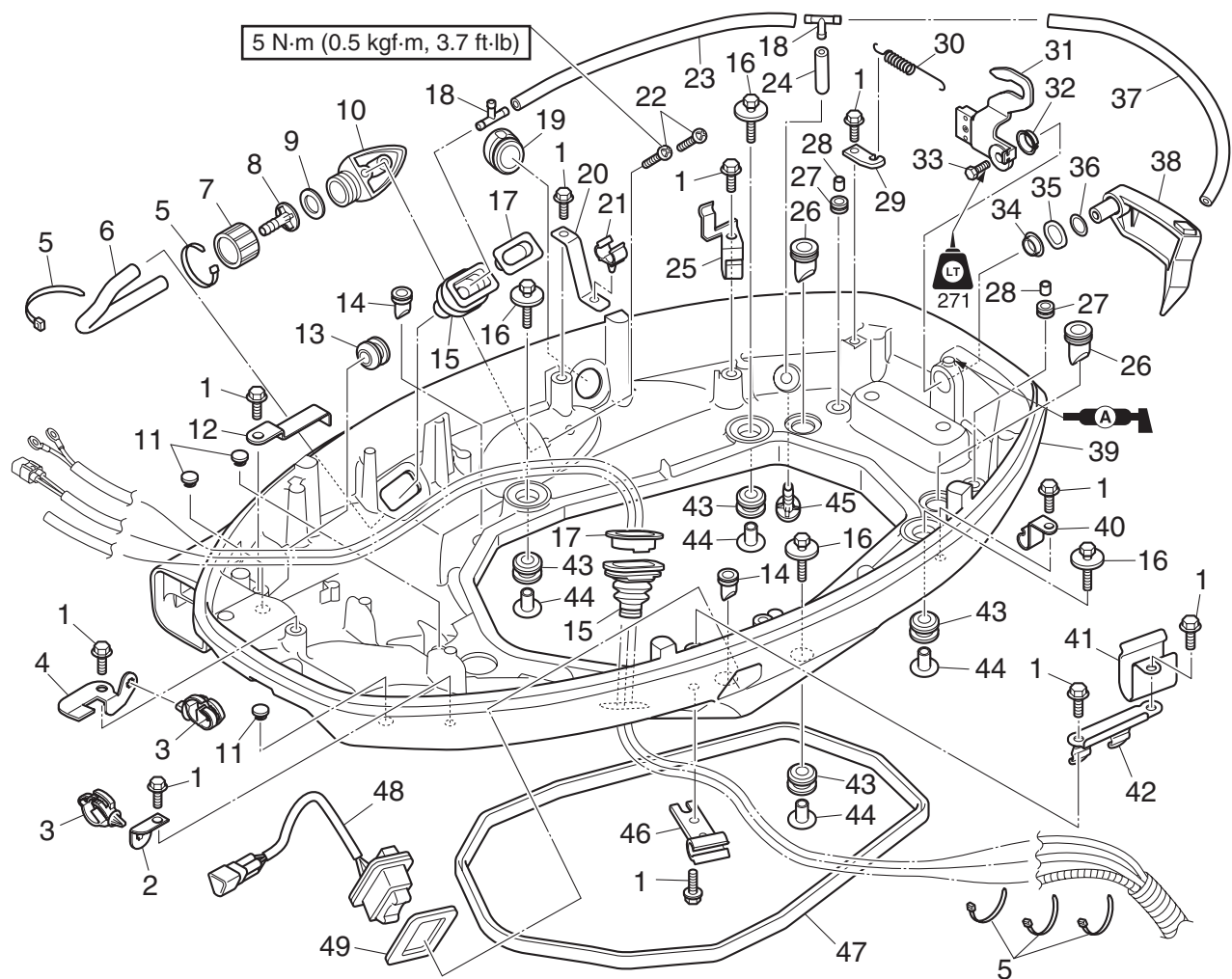
Montaje de la varilla del inversor

1. Instale el casquillo ①, el soporte ②, el casquillo ③, la arandela ④, un pasador de chaveta nuevo ⑤ y el casquillo ⑥, y apriete después el perno del casquillo ⑦ con el par especificado.
2. Instale el muelle ⑧ en el perno de retenida de la varilla del inversor ⑨ y apriete provisionalmente el perno de retenida de la varilla del inversor ⑨.

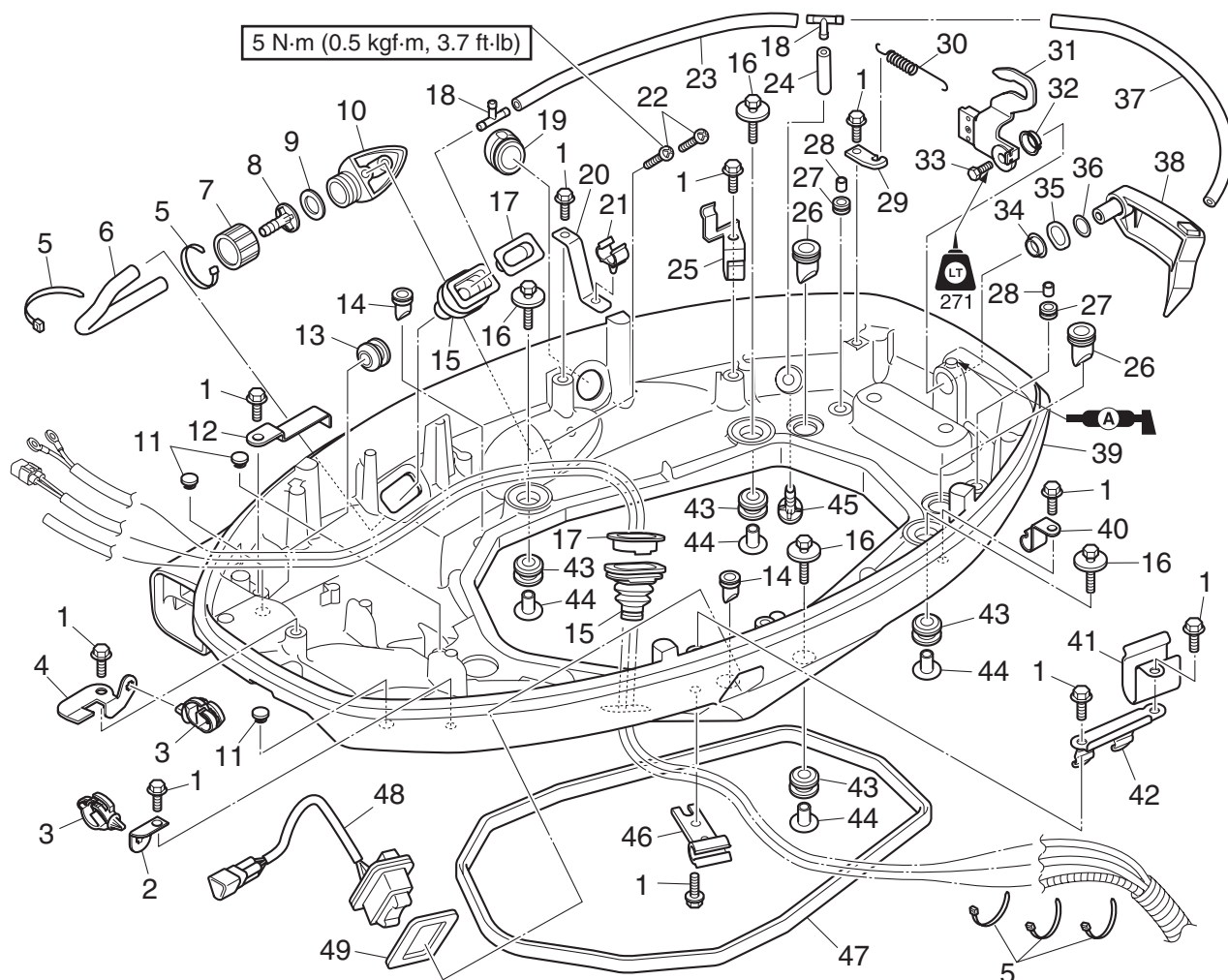


Perno del casquillo ⑦:
4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)

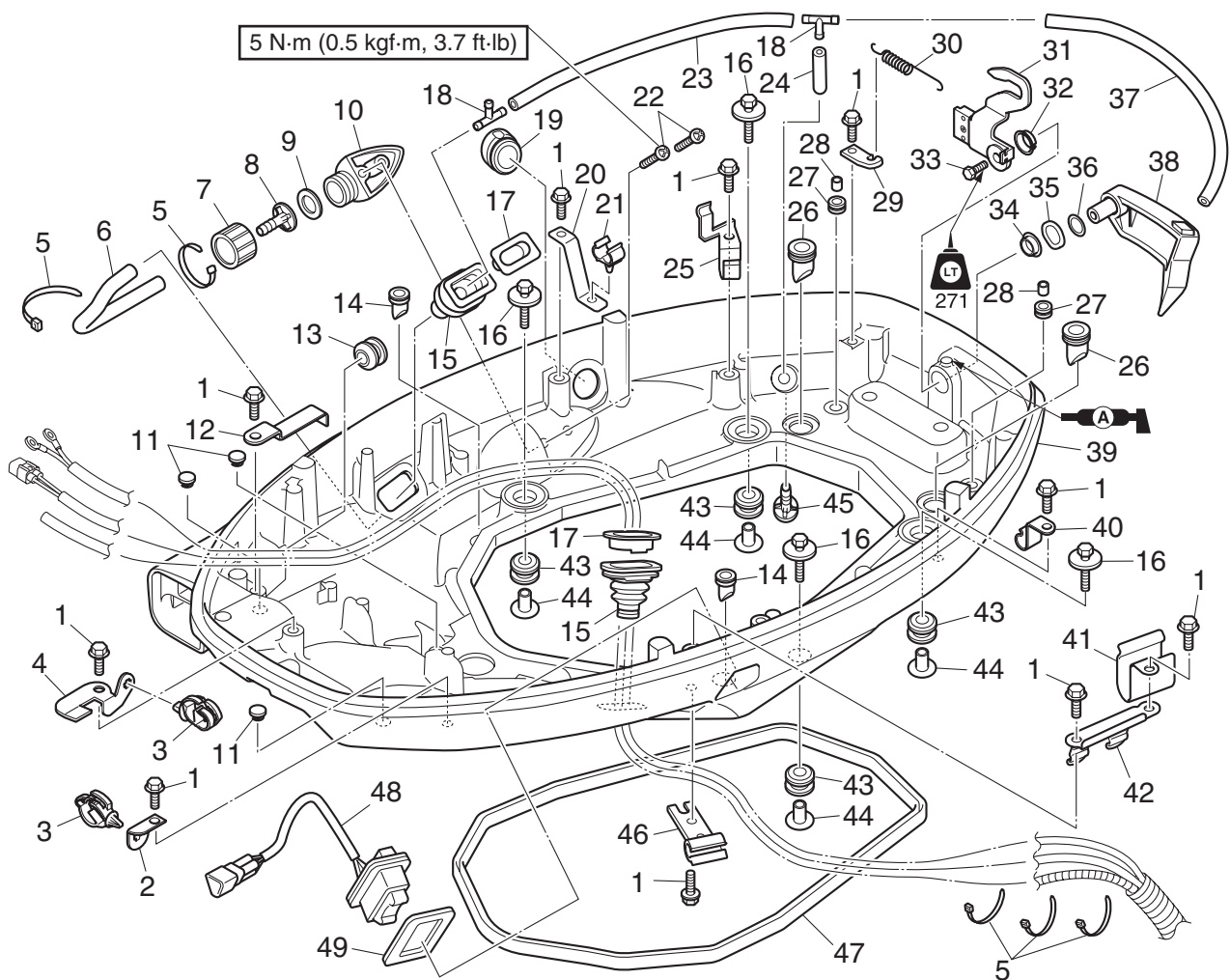
Bandeja motor



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Perno	10	M6 × 20 mm
2	Soporte	1	
3	Sujeción	2	
4	Soporte	1	
5	Conector de plástico	5	
6	Tubo	1	
7	Unión del tubo	1	
8	Unión del tubo	1	
9	Junta	1	
10	Adaptador	1	
11	Junta	3	
12	Placa	1	
13	Junta	1	
14	Junta	2	
15	Junta	2	
16	Perno	4	M6 × 30 mm
17	Guía	2	



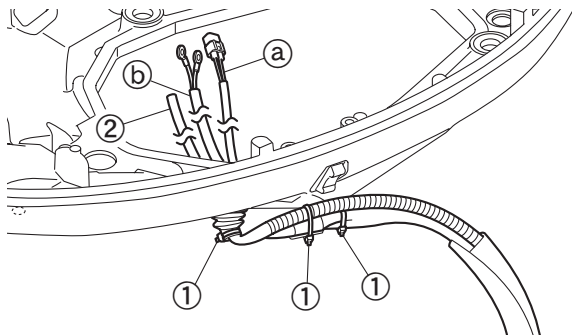
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Unión del tubo	2	ø6 × 19 mm
19	Junta	1	
20	Soporte	1	
21	Sujeción	1	
22	Tornillo del adaptador de la manguera de lavado	2	
23	Tubo	1	
24	Tubo	1	
25	Sujeción	1	
26	Junta	2	
27	Junta	2	
28	Collar	2	M6 × 14 mm
29	Gancho	1	
30	Muelle	1	
31	Palanca	1	
32	Casquillo	1	
33	Perno	1	
34	Casquillo	1	



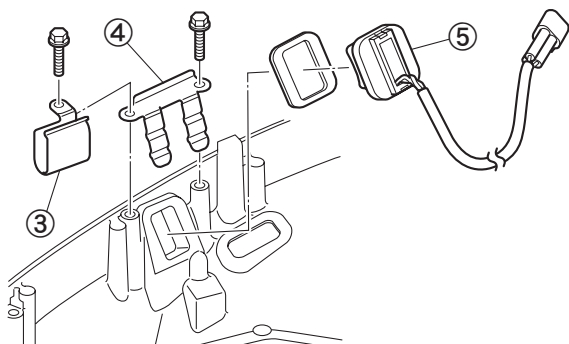
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
35	Arandela corrugada	1	
36	Arandela	1	
37	Tubo	1	
38	Cierre de la capota	1	
39	Bandeja motor	1	
40	Sujeción	1	
41	Sujeción	1	
42	Sujeción	1	
43	Junta	4	
44	Collar	4	
45	Salida de agua	1	
46	Sujeción	1	
47	Obturator de goma	1	No puede reutilizarse
48	Interruptor de PTT	1	
49	Junta	1	No puede reutilizarse

Desmontaje de la bandeja motor

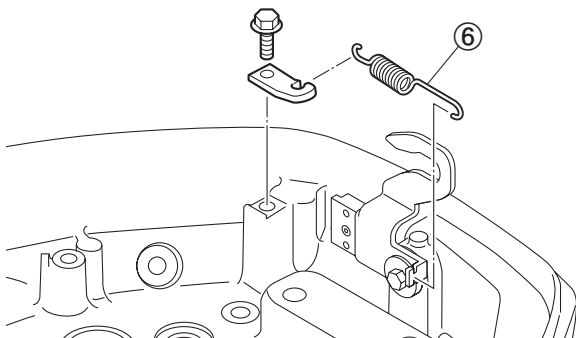
1. Retire los conectores de plástico ①, y extraiga después el cable del sensor de trimado ②, el cable del motor de PTT ③ y el tubo del velocímetro ④.



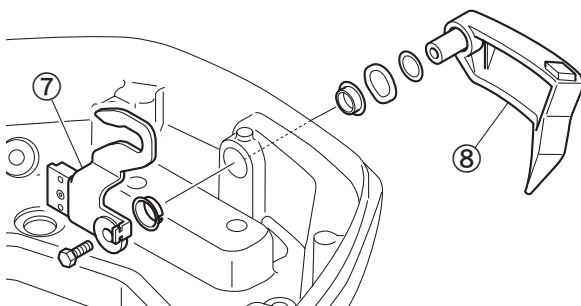
2. Retire las sujeciones ③ y ④ y extraiga después el interruptor del PTT ⑤.



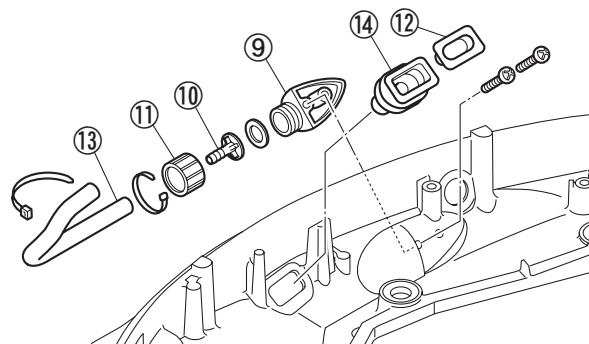
3. Retire el muelle ⑥.



4. Extraiga la palanca ⑦ y la palanca de cierre de la capota ⑧.

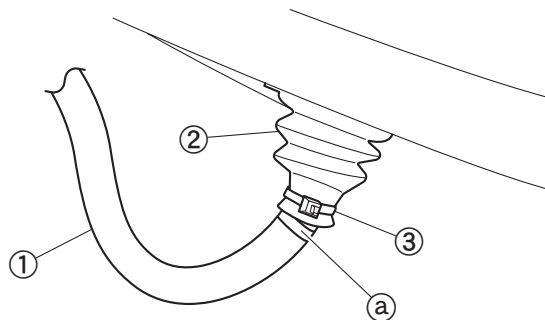


5. Desmonte el adaptador del tubo de lavado ⑨ y las uniones del tubo ⑩ y ⑪.
6. Desmonte la guía ⑫, el tubo de lavado ⑬ y el pasacables ⑭.



Montaje de la bandeja motor

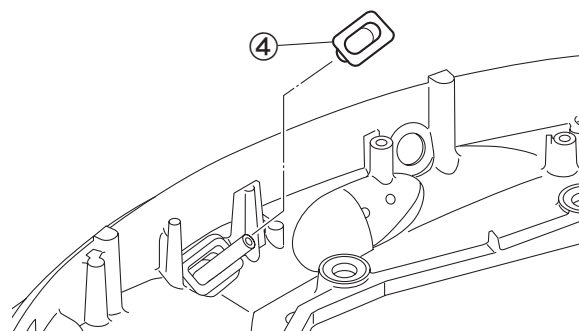
1. Pase el tubo de lavado ① por el pasacables ②, y sujete después el pasacables ② con el conector de plástico ③.



NOTA:

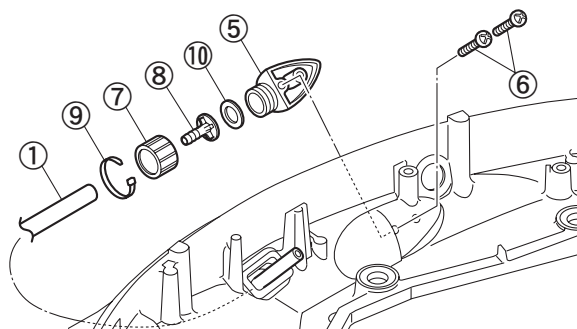
Alinee la marca de pintura blanca ② del tubo de lavado ① con el extremo exterior del pasacables ②.

2. Monte la guía ④.



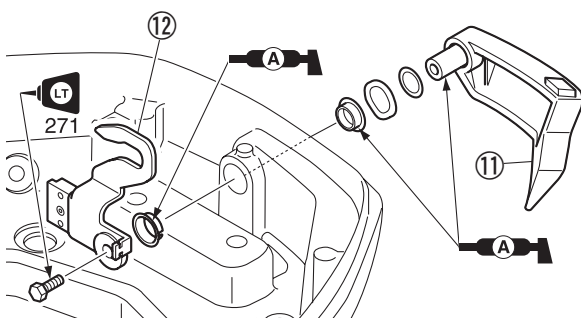
3. Instale el adaptador del tubo de lavado ⑤ y apriete los tornillos del adaptador del tubo de lavado ⑥ con el par especificado.

4. Pase el tubo de lavado por la unión del tubo ⑦, instálelo en la unión del tubo ⑧ y, después, sujete el tubo de lavado ① con el conector de plástico ⑨.
5. Instale la unión del tubo en el adaptador ⑤ junto con la junta ⑩.

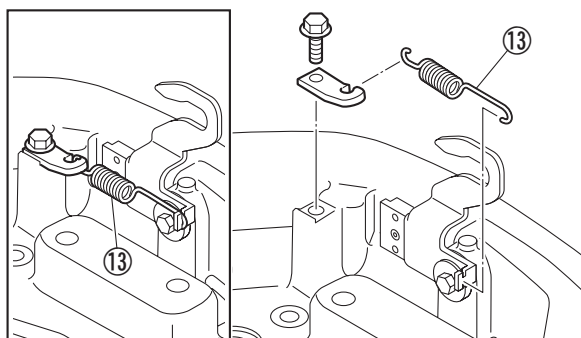


Tornillo del adaptador del tubo de lavado ⑥:
5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)

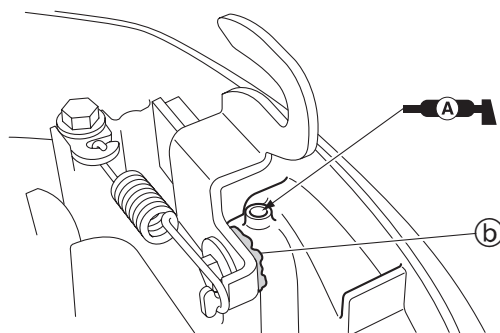
6. Instale la palanca de cierre de la capota ⑪ y la palanca ⑫.



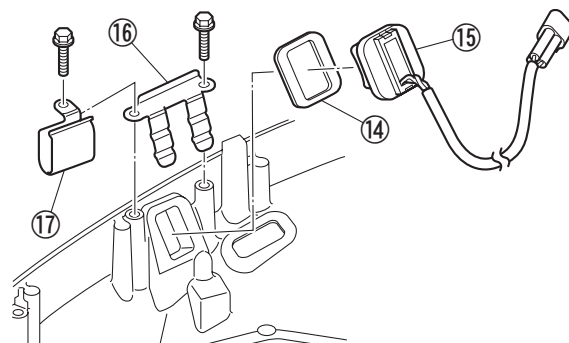
7. Monte el muelle ⑬.



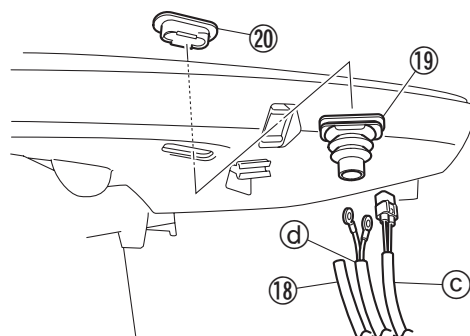
8. Aplique grasa en el casquillo ⑭ hasta que rebose por el casquillo.



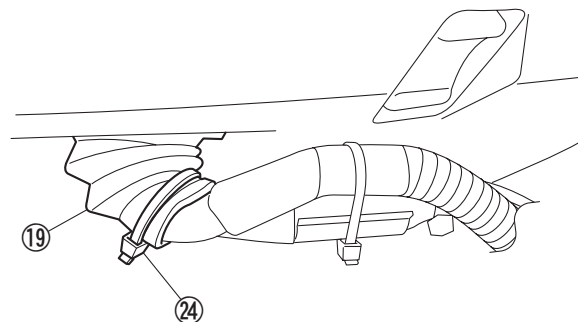
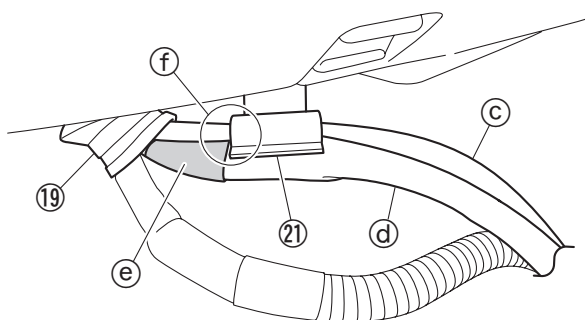
9. Instale una junta nueva ⑭ y el interruptor de PTT ⑮, junto con las sujeciones ⑯ y ⑰, en la bandeja motor. **AVISO: No reutilice una junta; sustitúyala siempre por una nueva.**



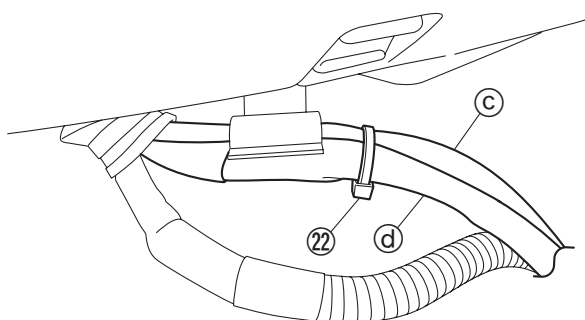
10. Pase el cable del sensor del trimado ③, el cable del motor PTT ④, y el tubo del velocímetro ⑱ por el pasacables ⑲, e instale después el pasacables ⑲ y la guía ⑳ en la bandeja motor.



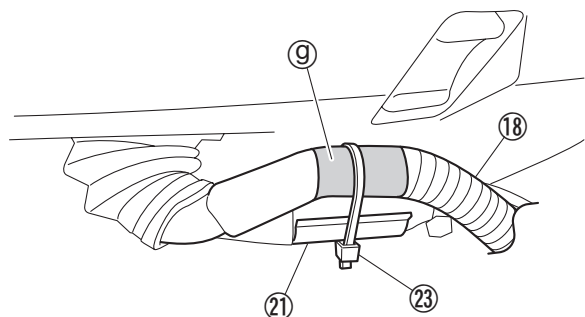
11. Alinee la cinta gris ⑤ del cable del motor de PTT ④ con el extremo exterior del pasacables ⑲ y el extremo ⑥ de la abrazadera ⑳. Instale el cable del sensor de trimado ③ y el cable del motor de PTT ④ en la sujeción ㉑.



12. Sujete el cable del sensor de trimado (c) y el cable del motor de PTT (d) con el conector de plástico (22).



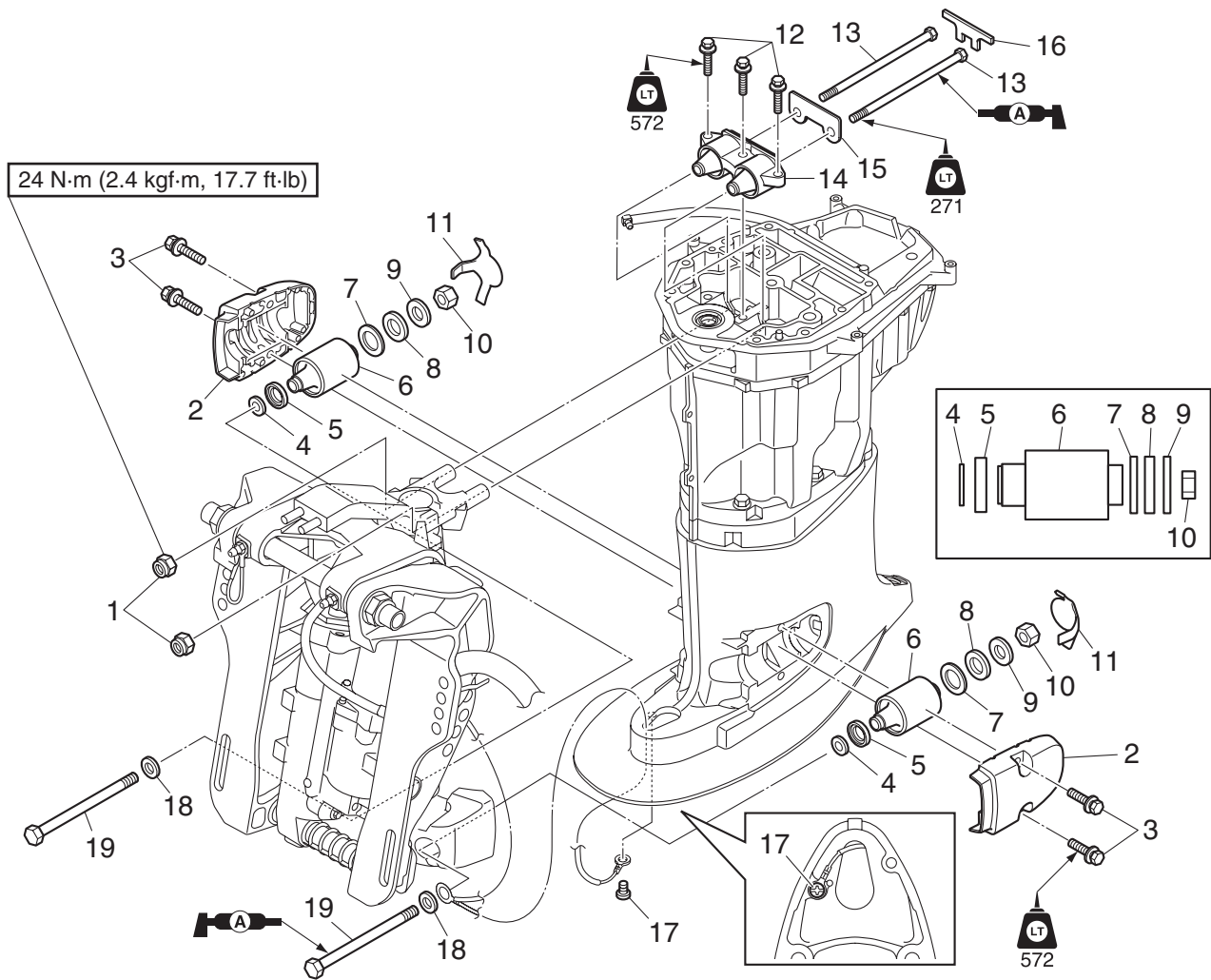
13. Sujete el tubo del velocímetro (18) y la sujeción (21) con el conector de plástico (23).

**NOTA:**

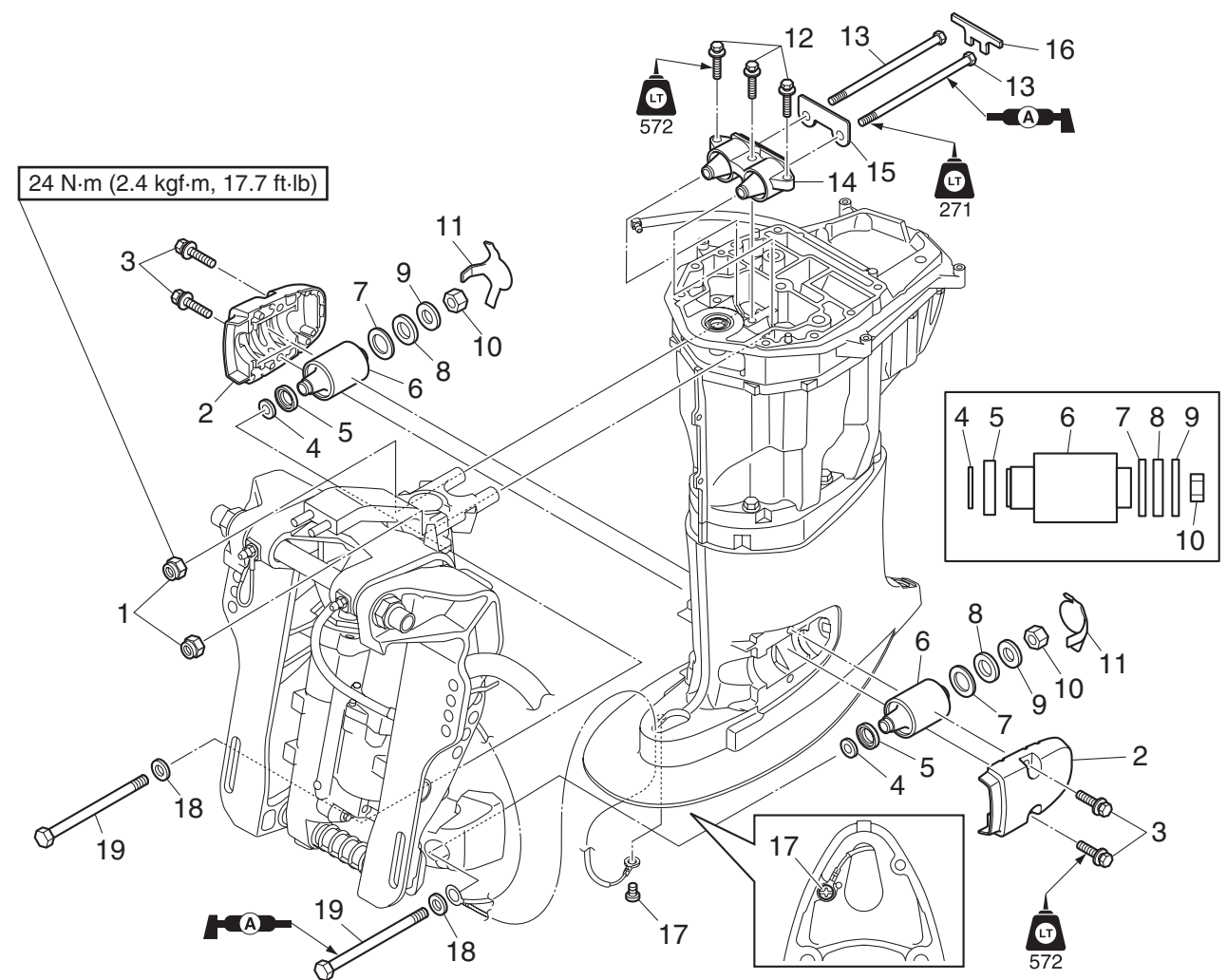
Sujete el tubo del velocímetro (18) en el centro de la cinta blanca (9) con el conector de plástico (23).

14. Sujete el pasacables (19) con el conector de plástico (24).

Carcasa superior y anclajes



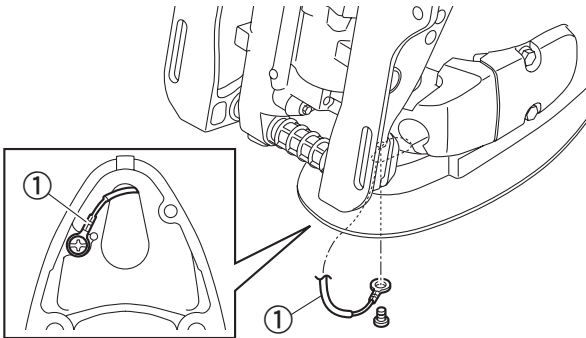
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Tuerca de sujeción superior	2	M8 × 30 mm
2	Tapa	2	
3	Perno	4	
4	Arandela	2	
5	Junta	2	
6	Anclaje inferior	2	
7	Arandela	2	
8	Arandela de goma	2	
9	Arandela	2	
10	Tuerca	2	
11	Amortiguador	2	
12	Perno de anclaje superior	3	M8 × 30 mm
13	Perno	2	M8 × 175 mm
14	Anclaje superior	1	
15	Placa	1	
16	Amortiguador	1	
17	Tornillo	1	M6 × 7 mm



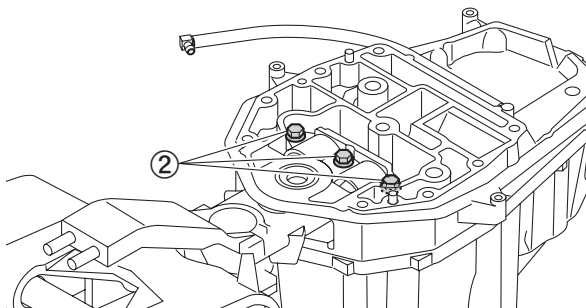
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Arandela	2	
19	Perno	2	M12 × 170 mm

Extracción de la carcasa superior

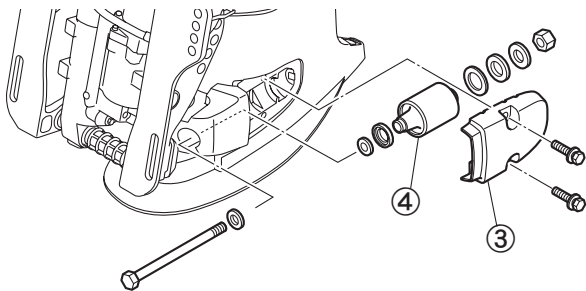
1. Vacíe el aceite de motor restante.
2. Desconecte el cable de tierra ①.



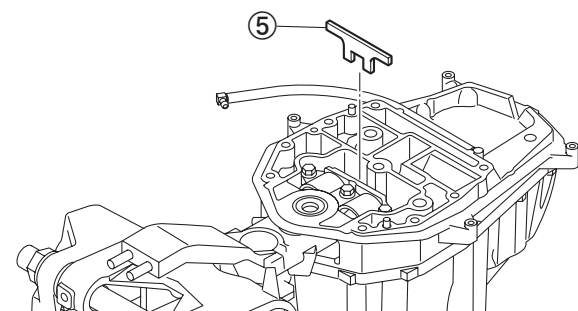
3. Afloje los pernos del anclaje superior ②.



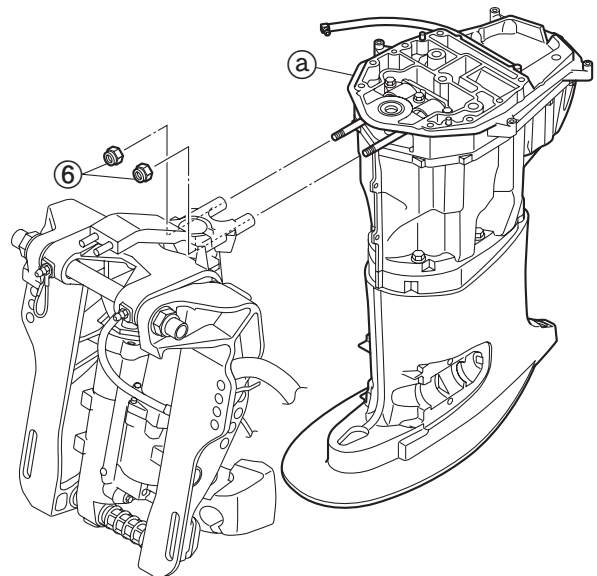
4. Desmonte las tapas de los anclajes inferiores ③ y retire los anclajes inferiores ④.



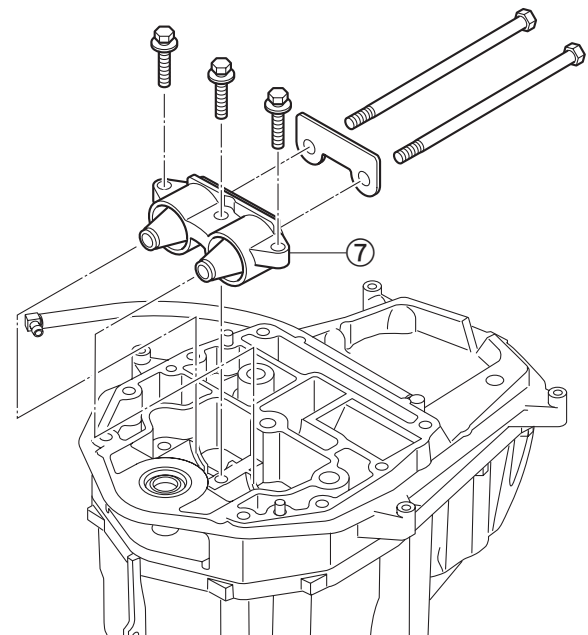
5. Extraiga el amortiguador ⑤.



6. Desmonte las tuercas de anclaje superior ⑥ y, después, desmonte el conjunto de la carcasa superior ⑦.

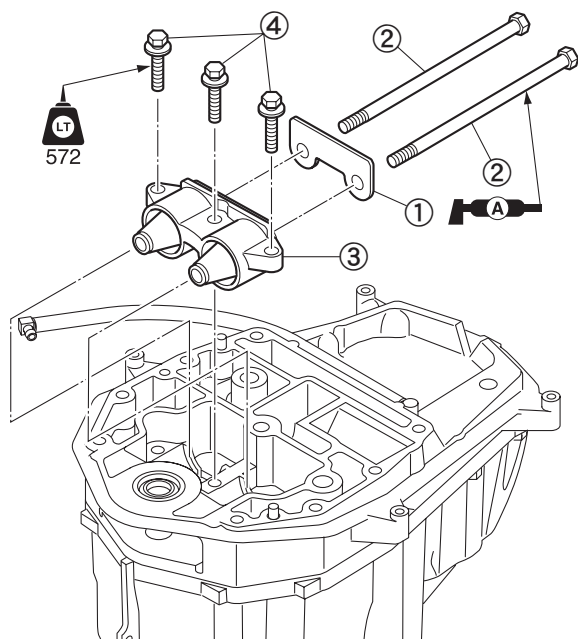


7. Extraiga el anclaje superior ⑦.

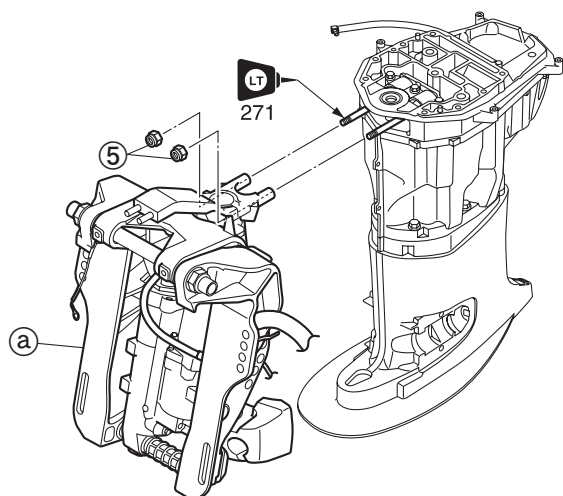


Instalación de la carcasa superior

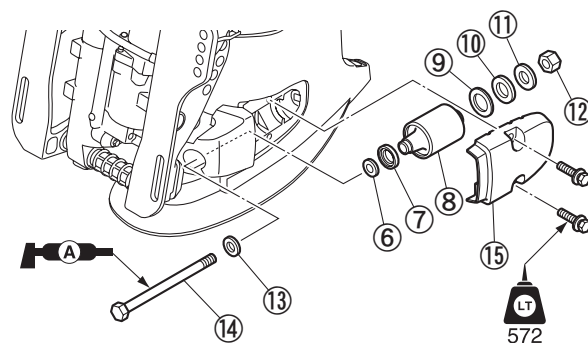
1. Instale la placa ① y los pernos de sujeción superiores ② en el anclaje superior ③ e instale después el conjunto del anclaje superior.
2. Apriete provisionalmente los pernos del anclaje superior ④.



3. Instale los pernos de sujeción superior en el conjunto del soporte **a**.
4. Instale las tuercas de sujeción superior **5** y apriete provisionalmente las tuercas de sujeción superior **5**.



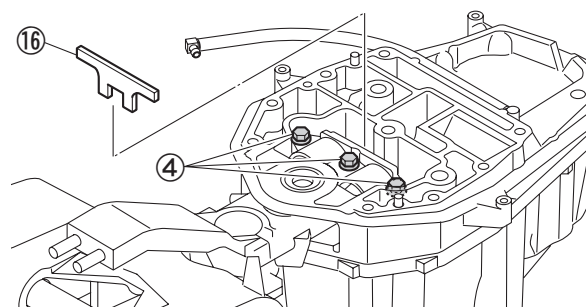
5. Instale las arandelas **6**, los pasacables **7**, los anclajes inferiores **8**, las arandelas **9**, las arandelas de goma **10** y las arandelas **11** en el conjunto de la carcasa superior.
6. Instale las tuercas de sujeción inferior **12**, las arandelas **13** y los pernos de sujeción inferior **14** y, después, apriete los pernos de sujeción inferior **14**.
7. Instale las tapas del anclaje inferior **15**.



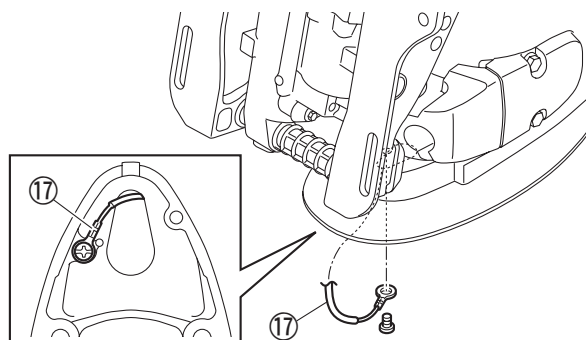
8. Apriete las tuercas de sujeción superior **5** con el par especificado.

Tuerca de anclaje superior **5**:
24 N·m (2,4 kgf·m, 17,7 ft·lb)

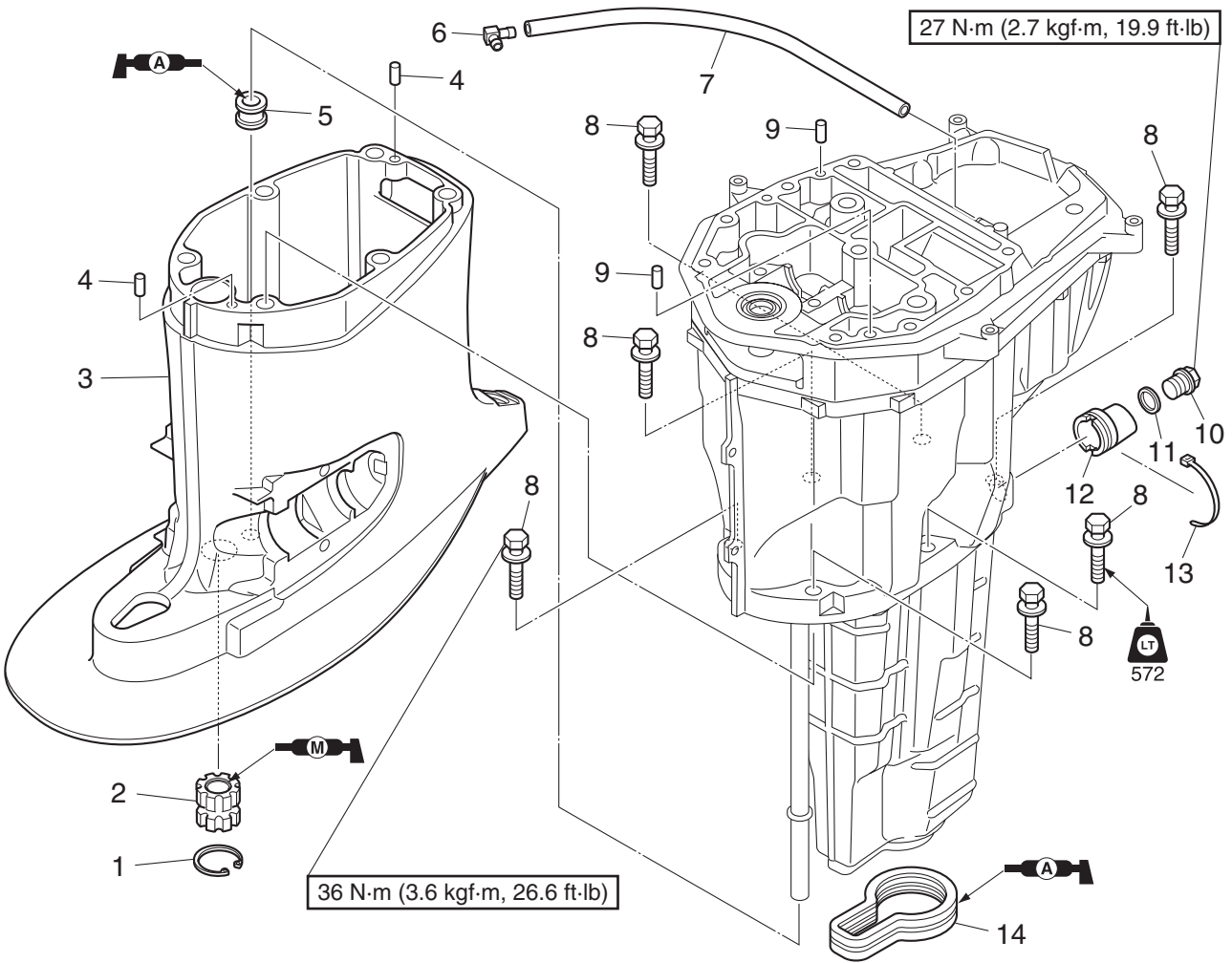
9. Apriete los pernos del anclaje superior **4**.
10. Instale el amortiguador **16**.



11. Instale el cable de tierra **17**.



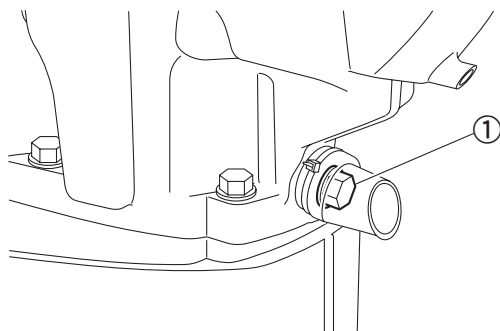
Carcasa superior



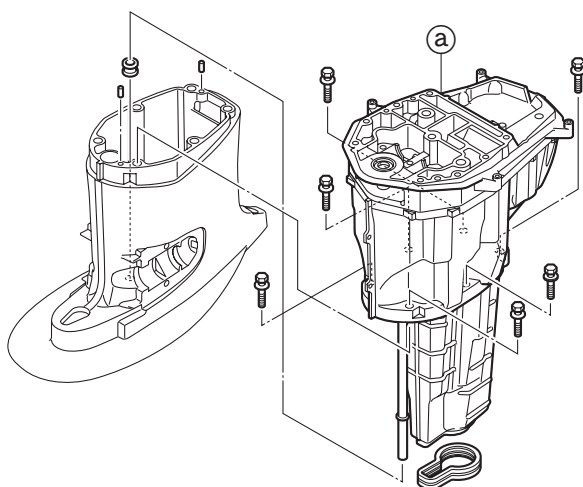
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Resorte circular	1	
2	Casquillo del eje de transmisión	1	
3	Carcasa superior	1	
4	Pasador	2	
5	Obturador de goma	1	
6	Unión del tubo	1	
7	Tubo	1	
8	Perno de la carcasa superior	6	M10 × 45 mm
9	Pasador	2	
10	Perno de drenaje	1	
11	Junta	1	No puede reutilizarse
12	Amortiguador	1	
13	Conector de plástico	1	
14	Obturador de goma	1	No puede reutilizarse

Desmontaje de la carcasa superior

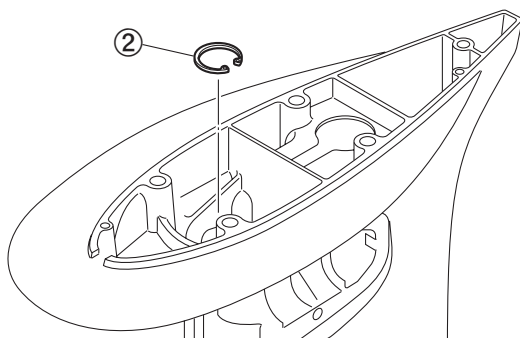
1. Extraiga el perno de drenaje ①.



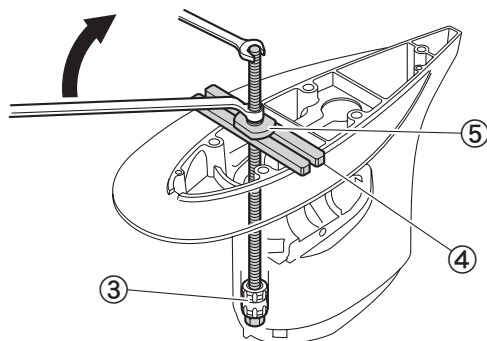
2. Retire el conjunto del cárter de aceite ②.



3. Extraiga el resorte circular ②.



4. Extraiga el casquillo del eje de transmisión ③.



Extractor de la pista del cojinete ④:

90890-06501

Tornillo de centrar del instalador de casquillos

⑤: 90890-06601

Comprobación del casquillo del eje de transmisión

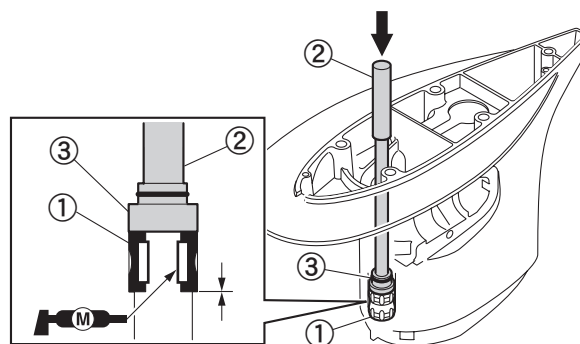
1. Compruebe el casquillo. Sustituya si presenta fisuras o desgaste.

Montaje de la carcasa superior

AVISO

No reutilice una junta u obturador de goma; cámbielos siempre por unos nuevos.

1. Instale el casquillo del eje de transmisión ①.

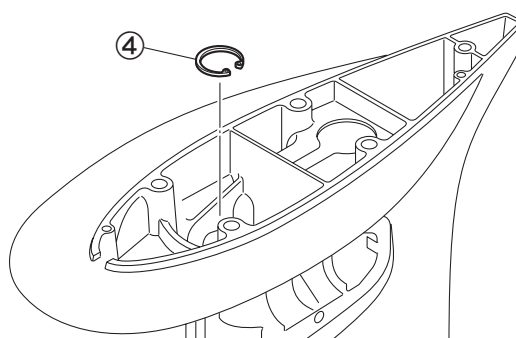


Extractor de cojinetes L3 ②: 90890-06652

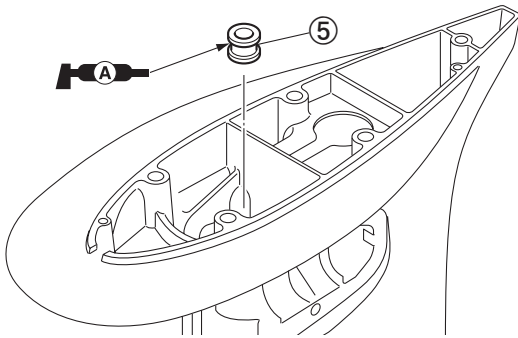
Accesorio del cojinete de agujas ③:

90890-06653

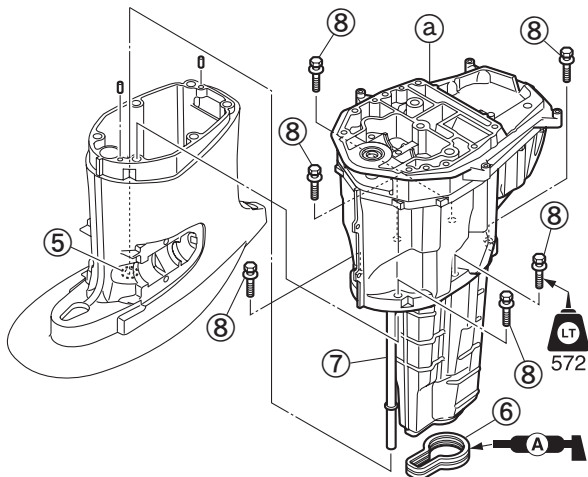
2. Coloque el resorte circular ④.



3. Instale un obturador de goma nuevo ⑤.

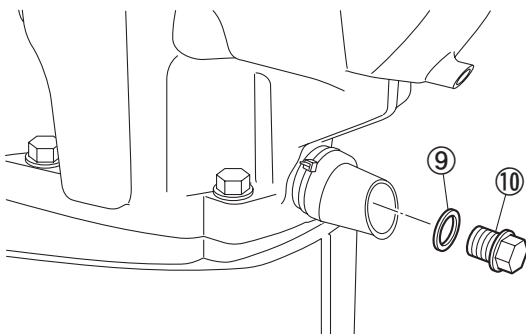


4. Coloque un obturador de goma nuevo ⑤ en el conjunto de la carcasa superior ①.
5. Inserte la punta del tubo de agua ⑦ en el obturador de goma ⑤, instale el conjunto de la carcasa superior ①, y apriete los pernos de la carcasa superior ⑧ con el par especificado.



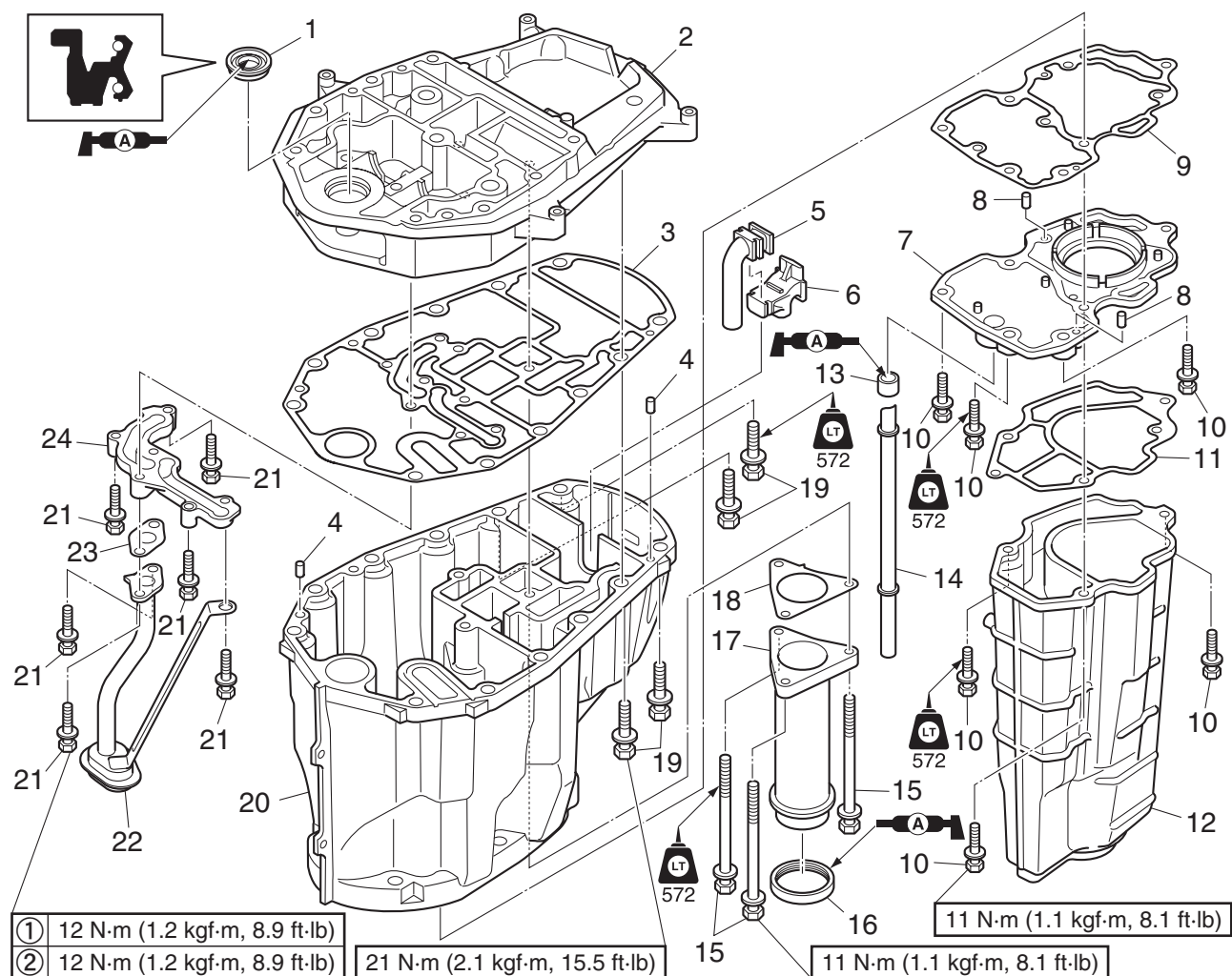
Perno de la carcasa superior ⑧:
36 N·m (3,6 kgf·m, 26,6 ft·lb)

6. Coloque una junta nueva ⑨ y el perno de drenaje ⑩, y apriete luego el perno de drenaje ⑩ con el par especificado.

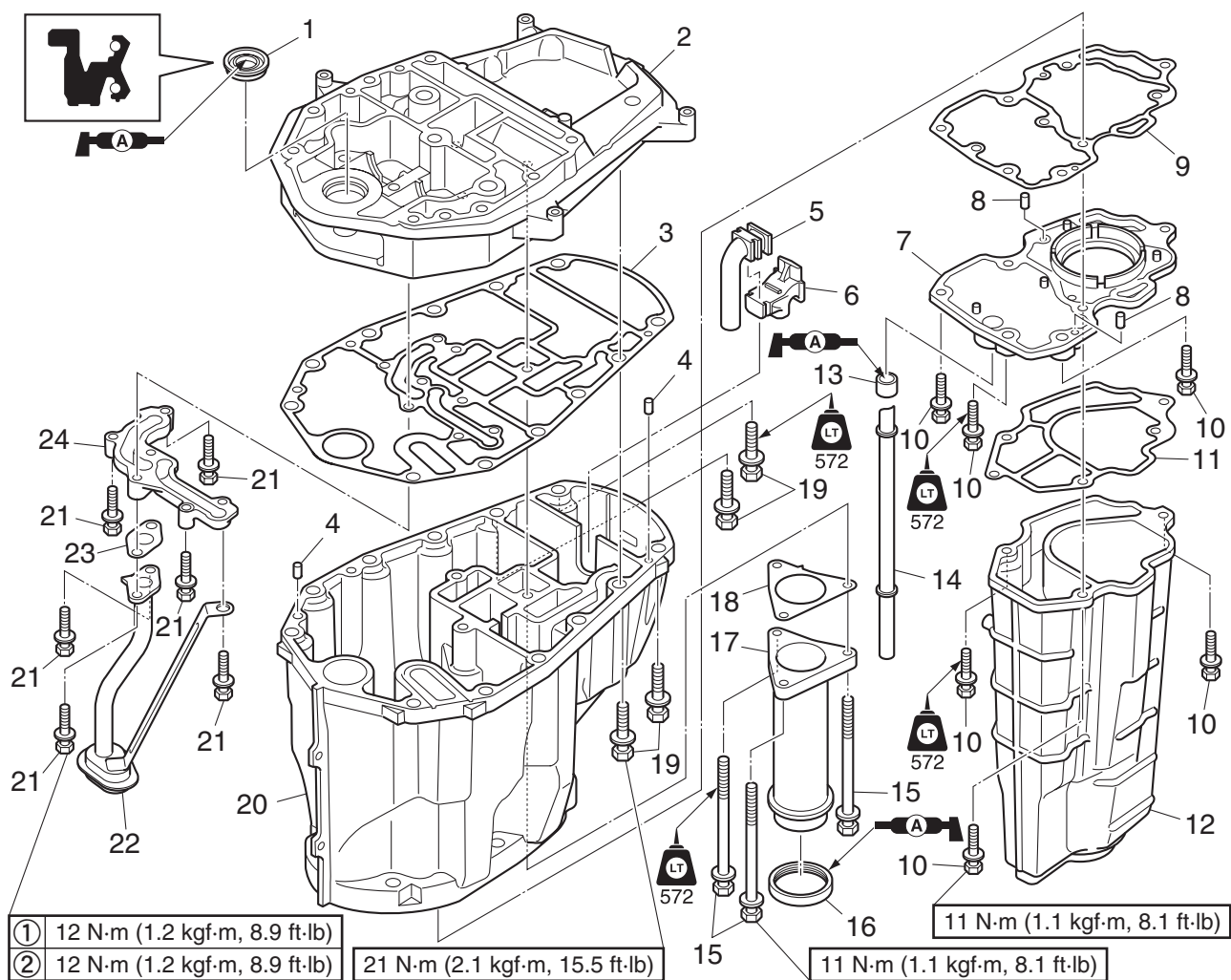


Perno de drenaje ⑩:
27 N·m (2,7 kgf·m, 19,9 ft·lb)

Cárter de aceite y colector de escape



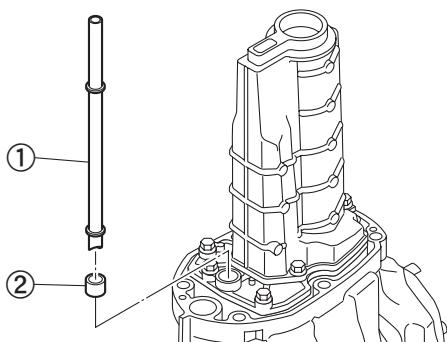
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Sello de aceite	1	No puede reutilizarse
2	Guía de escape	1	
3	Junta	1	No puede reutilizarse
4	Pasador	2	
5	Tubo	1	
6	Tubo	1	
7	Placa	1	
8	Pasador	2	
9	Junta	1	No puede reutilizarse
10	Perno del silenciador	6	M6 × 24 mm
11	Junta	1	No puede reutilizarse
12	Silenciador	1	
13	Obturador de goma	1	
14	Tubo de agua	1	
15	Perno del colector de escape	3	M6 × 60 mm
16	Obturador de goma	1	No puede reutilizarse
17	Colector de escape	1	



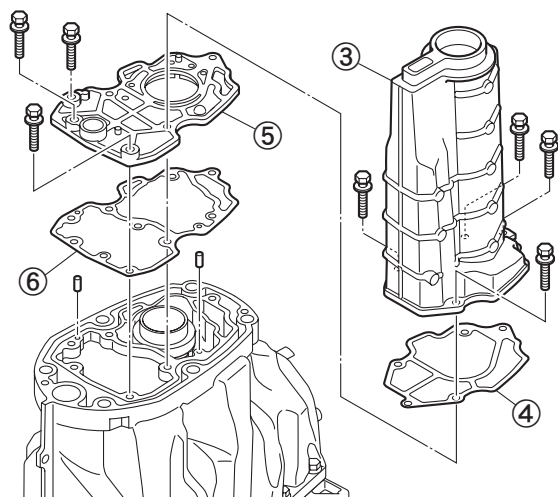
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Junta	1	No puede reutilizarse
19	Perno del cárter de aceite	4	M8 × 30 mm
20	Cárter de aceite	1	
21	Perno de la tapa	6	M6 × 30 mm
22	Depurador de aceite	1	
23	Junta	1	No puede reutilizarse
24	Tapa	1	

Desmontaje del cárter de aceite y del colector de escape

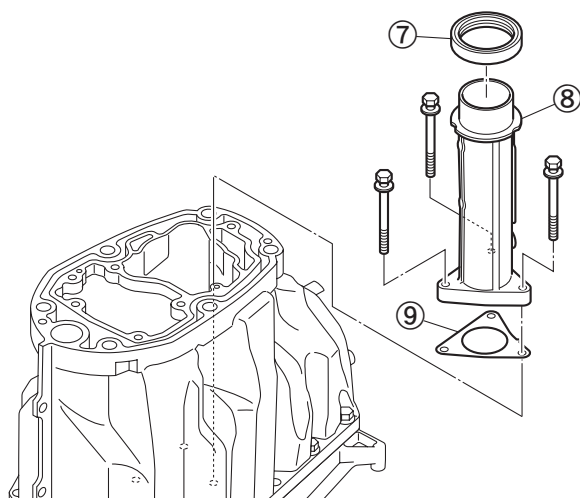
1. Extraiga el tubo de agua ① y el obturador de goma ②.



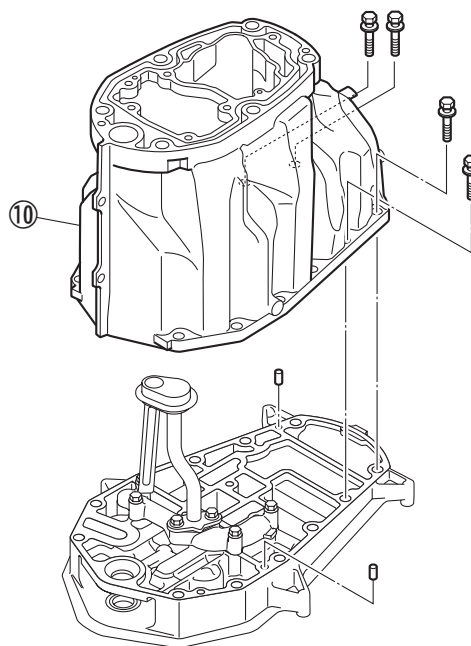
2. Retire el silenciador ③, la junta ④, la placa ⑤ y la junta ⑥.



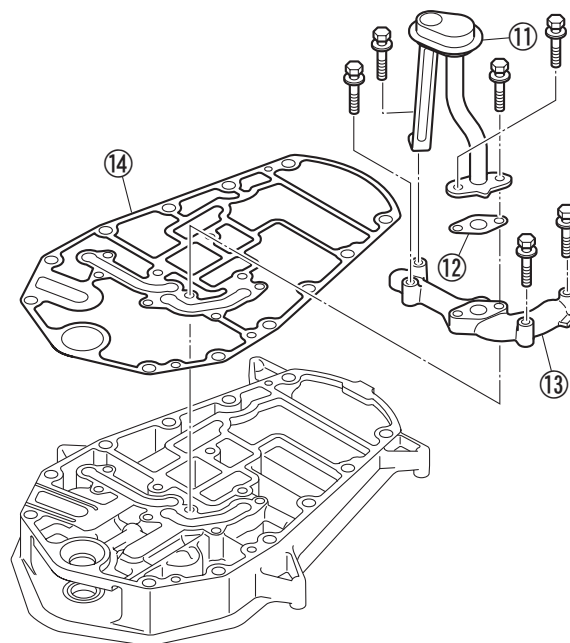
3. Retire el obturador de goma ⑦, el colector de escape ⑧ y la junta ⑨.



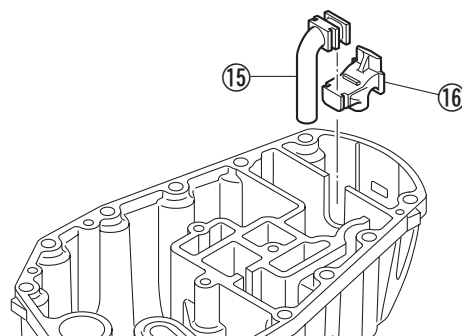
4. Desmonte el cárter de aceite ⑩.



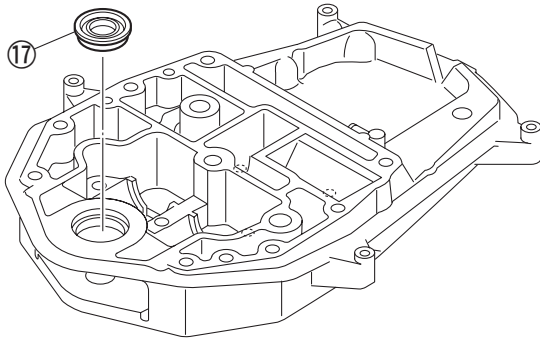
5. Desmonte el depurador de aceite ⑪, la junta ⑫, la tapa ⑬ y la junta ⑭.



6. Retire los tubos ⑮ y ⑯.



7. Extraiga el sello de aceite ⑰.



Comprobación del cárter de aceite y del colector de escape

1. Limpie las piezas extraídas.
2. Revise la guía de escape, el colector de escape y el silenciador. Sustituya si presenta corrosión o grietas.
3. Compruebe el cárter de aceite. Sustituya si presenta corrosión o grietas.

Comprobación del depurador de aceite

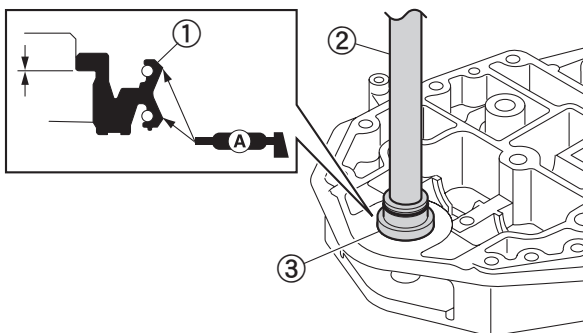
1. Compruebe el depurador de aceite. Límpielo si hay suciedad o residuos.

Montaje del cárter de aceite y el colector de escape

AVISO

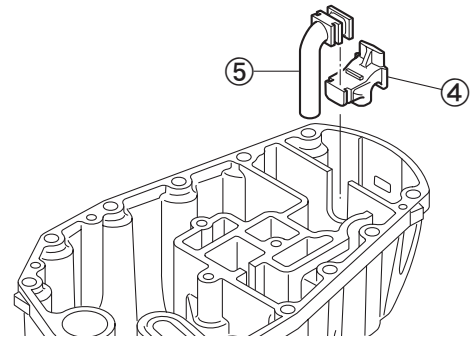
No reutilice una junta o sello de aceite; cámbielos siempre por unos nuevos.

1. Coloque un nuevo sello de aceite ①.

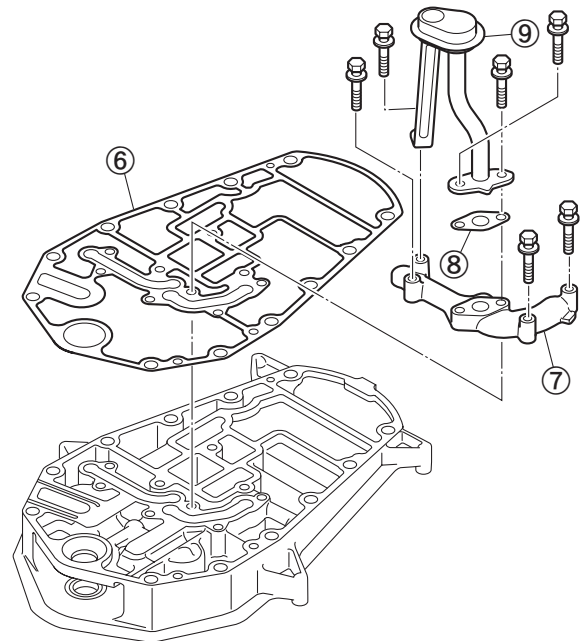


Extractor de cojinetes L3 ②: 90890-06652
Accesorio del cojinete de agujas ③:
90890-06613

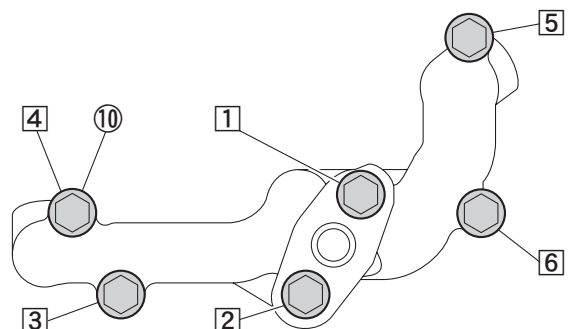
2. Instale los tubos ④ y ⑤.



3. Instale una junta nueva ⑥, la tapa ⑦, una junta nueva ⑧ y el depurador de aceite ⑨.



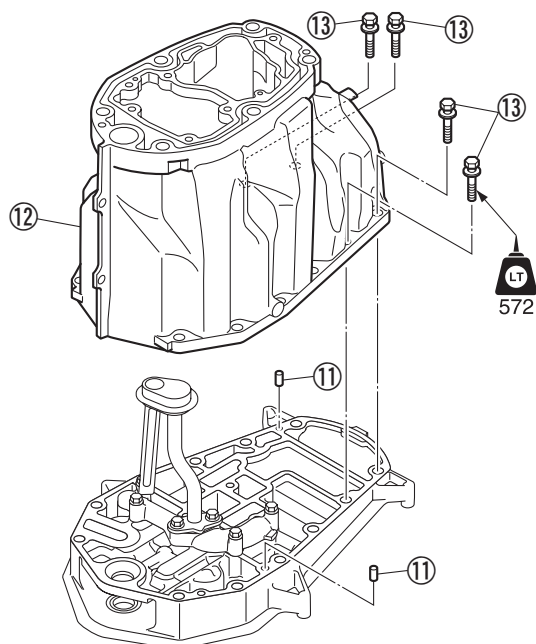
4. Apriete los pernos de la tapa ⑩ con el par especificado, en 2 etapas, y siguiendo la secuencia ①, ② y así sucesivamente.



Perno de la tapa ⑩:

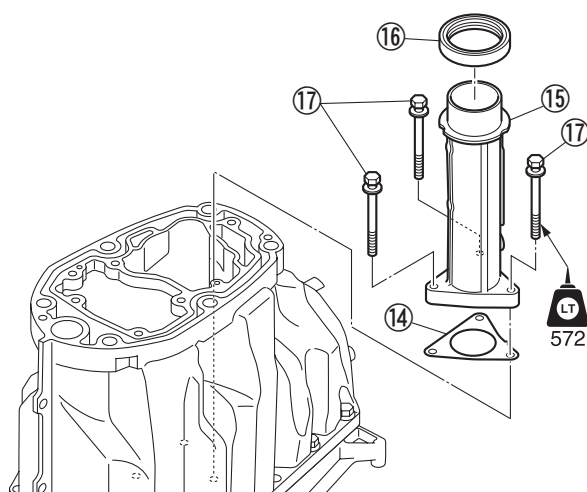
1º: 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 ft·lb)
2º: 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 ft·lb)

5. Instale los pasadores ⑪ y el cárter de aceite ⑫, y apriete provisionalmente los pernos del cárter de aceite ⑬.

**NOTA:**

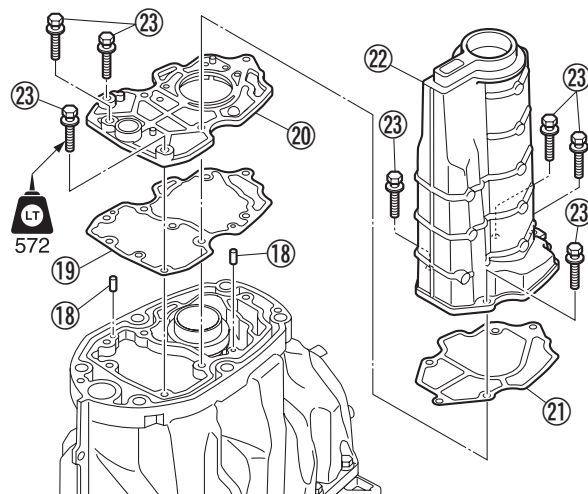
Cuando apriete los pernos del cárter de aceite ⑬, apriete al mismo tiempo los pernos de sujeción del motor con el par especificado. Vea los pasos 3 y 4 de “Montaje del motor” (7-9).

6. Coloque una junta nueva ⑭, el colector de escape ⑮ y un obturador de goma nuevo ⑯, y apriete provisionalmente los pernos del colector de escape ⑰ con el par especificado.



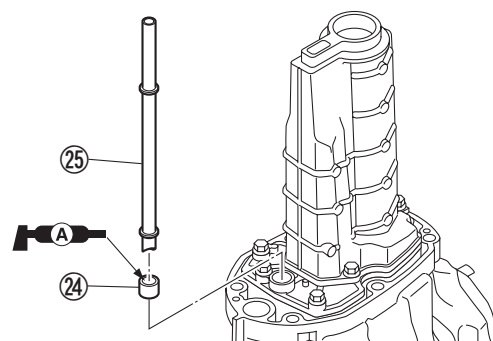
Perno del colector de escape ⑰:
11 N·m (1,1 kgf·m, 8,1 ft·lb)

7. Instale los pasadores ⑱, una junta nueva ⑲, la placa ⑳, una junta nueva ㉑ y el silenciador ㉒ y, después, apriete los pernos del silenciador ㉓ con el par especificado.

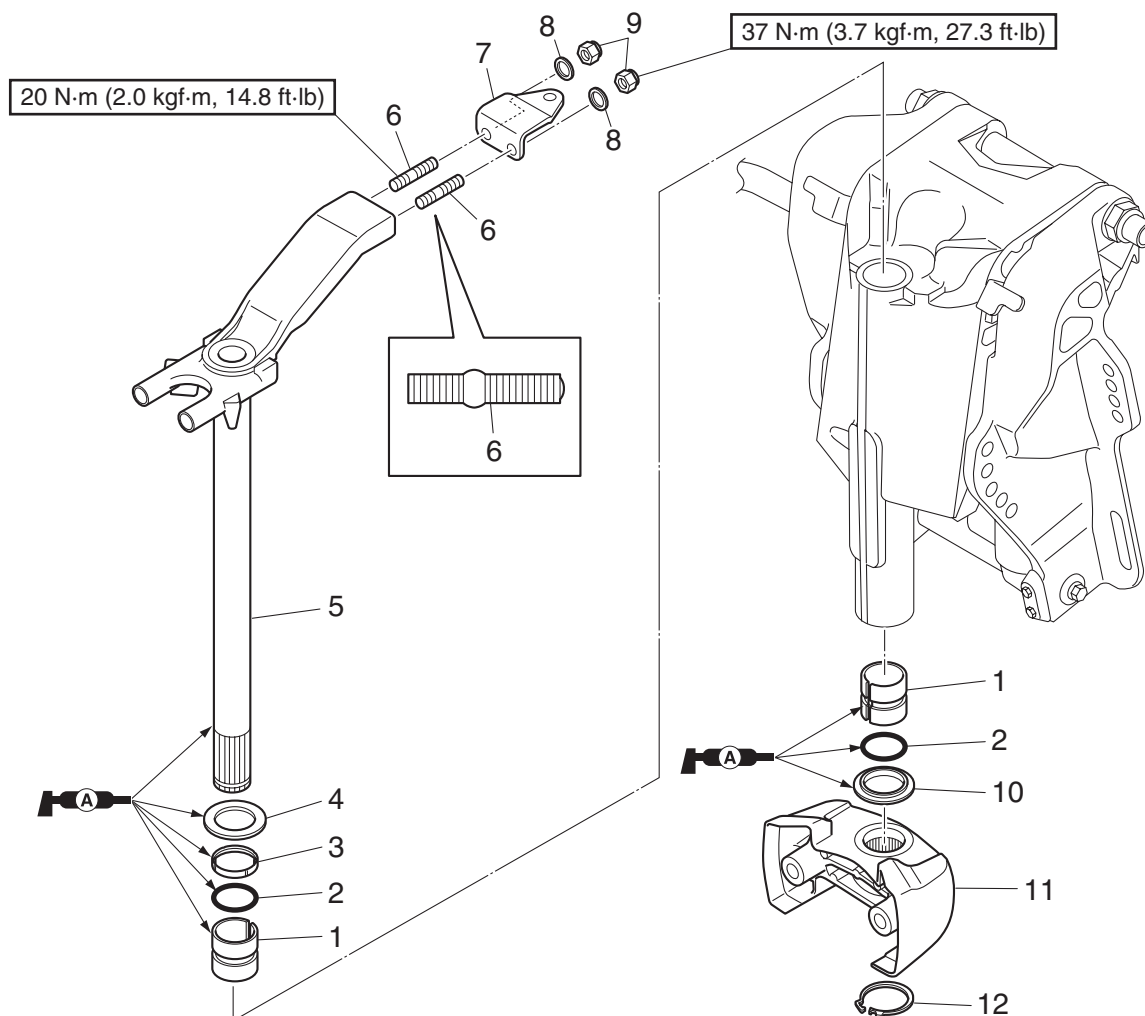


Perno del silenciador ㉓:
11 N·m (1,1 kgf·m, 8,1 ft·lb)

8. Coloque el obturador de goma ㉔ y el tubo de agua ㉕.



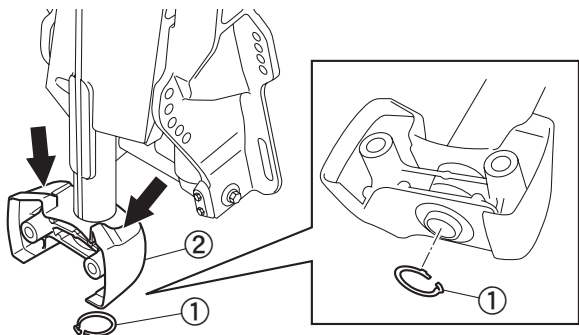
Brazo de la dirección



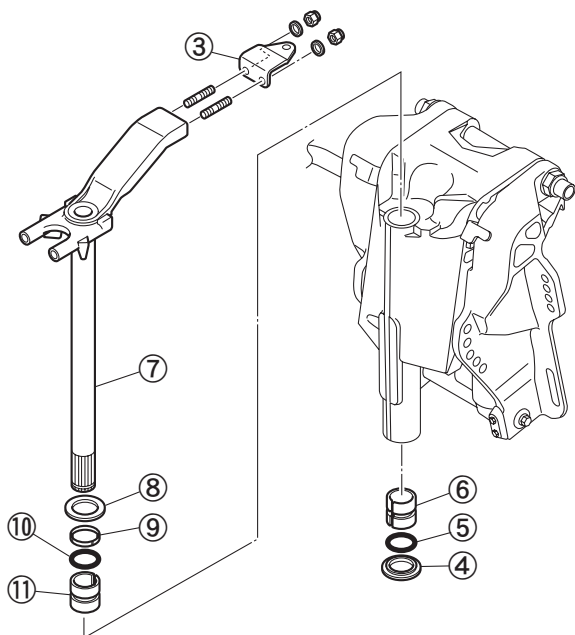
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Casquillo	2	No puede reutilizarse
2	Junta tórica	2	
3	Casquillo	1	
4	Arandela	1	
5	Brazo de la dirección	1	
6	Espárrago del brazo de la dirección	2	
7	Gancho de dirección	1	
8	Arandela	2	
9	Tuerca del gancho de dirección	2	
10	Casquillo	1	
11	Horquilla de la dirección	1	
12	Resorte circular	1	

Extracción del brazo de la dirección

1. Desmonte el resorte circular ①, y golpee la horquilla de dirección ② con un martillo de cobre para extraer la horquilla de dirección ②.



2. Desmonte el gancho de dirección ③.
3. Desmonte el casquillo ④, la junta tórica ⑤ y el casquillo ⑥.
4. Extraiga la brazo de la dirección ⑦, la arandela ⑧, el casquillo ⑨, la junta tórica ⑩ y el casquillo ⑪.



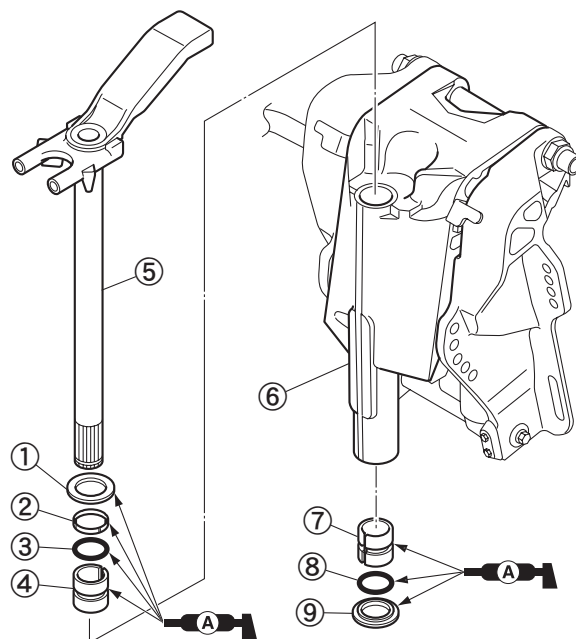
Instalación del brazo de la dirección

AVISO

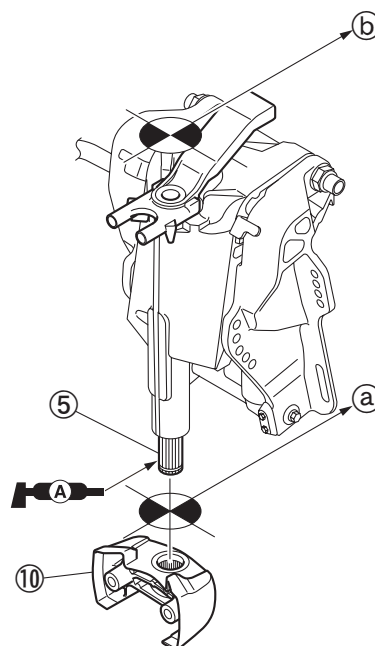
No reutilice una junta tórica; cámbiela siempre por una nueva.

1. Instale la arandela ①, el casquillo ②, una junta tórica nueva ③ y el casquillo ④ en el brazo de dirección ⑤ y, después, instale el brazo de dirección en el soporte basculante ⑥.

2. Coloque el casquillo ⑦, una junta tórica nueva ⑧ y el casquillo ⑨.

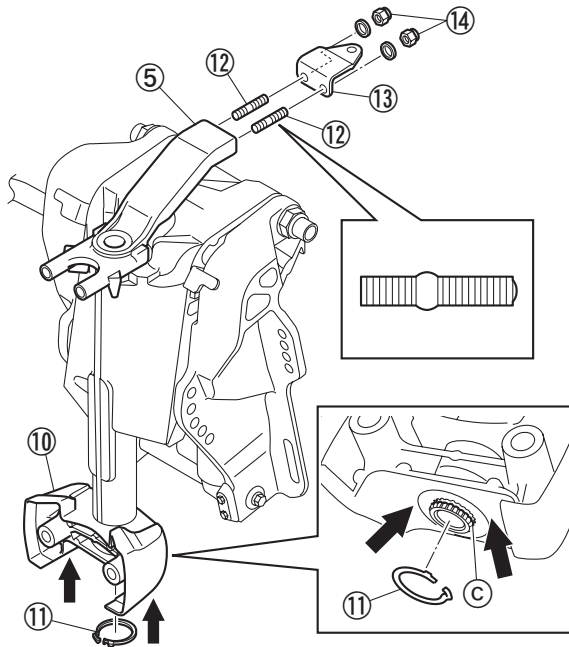


3. Instale la horquilla de dirección ⑩ de forma que el brazo de dirección ⑤ y la horquilla de dirección ⑩ estén orientadas en la misma dirección (a y b están alineadas).



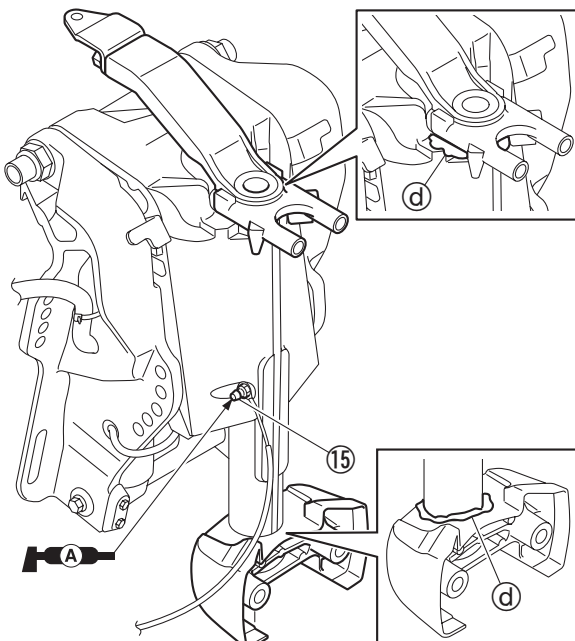
4. Sujete el brazo de la dirección ⑤ y golpee la horquilla de dirección ⑩ con un martillo de cobre hasta que esté a la vista la ranura C de instalación del resorte circular.
5. Coloque el resorte circular ⑪.

6. Coloque los espárragos del brazo de la dirección ⑫ y apriételos con el par especificado.
7. Instale el gancho de dirección ⑬ y apriete las tuercas del gancho de dirección ⑭ con el par especificado.

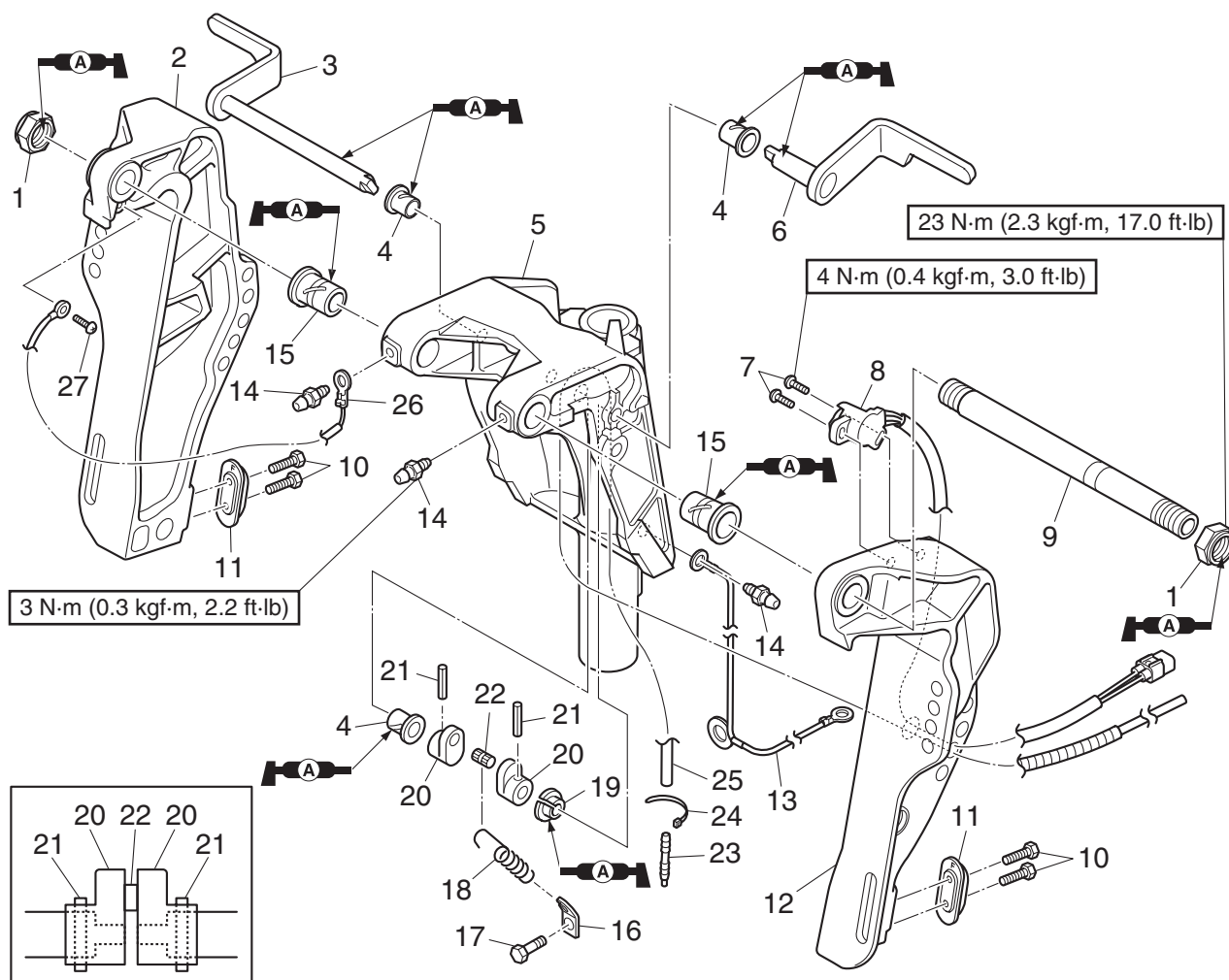


Espárrago del brazo de la dirección ⑫:
 20 N·m (2,0 kgf·m, 14,8 ft·lb)
 Tuercas del gancho de dirección ⑭:
 37 N·m (3,7 kgf·m, 27,3 ft·lb)

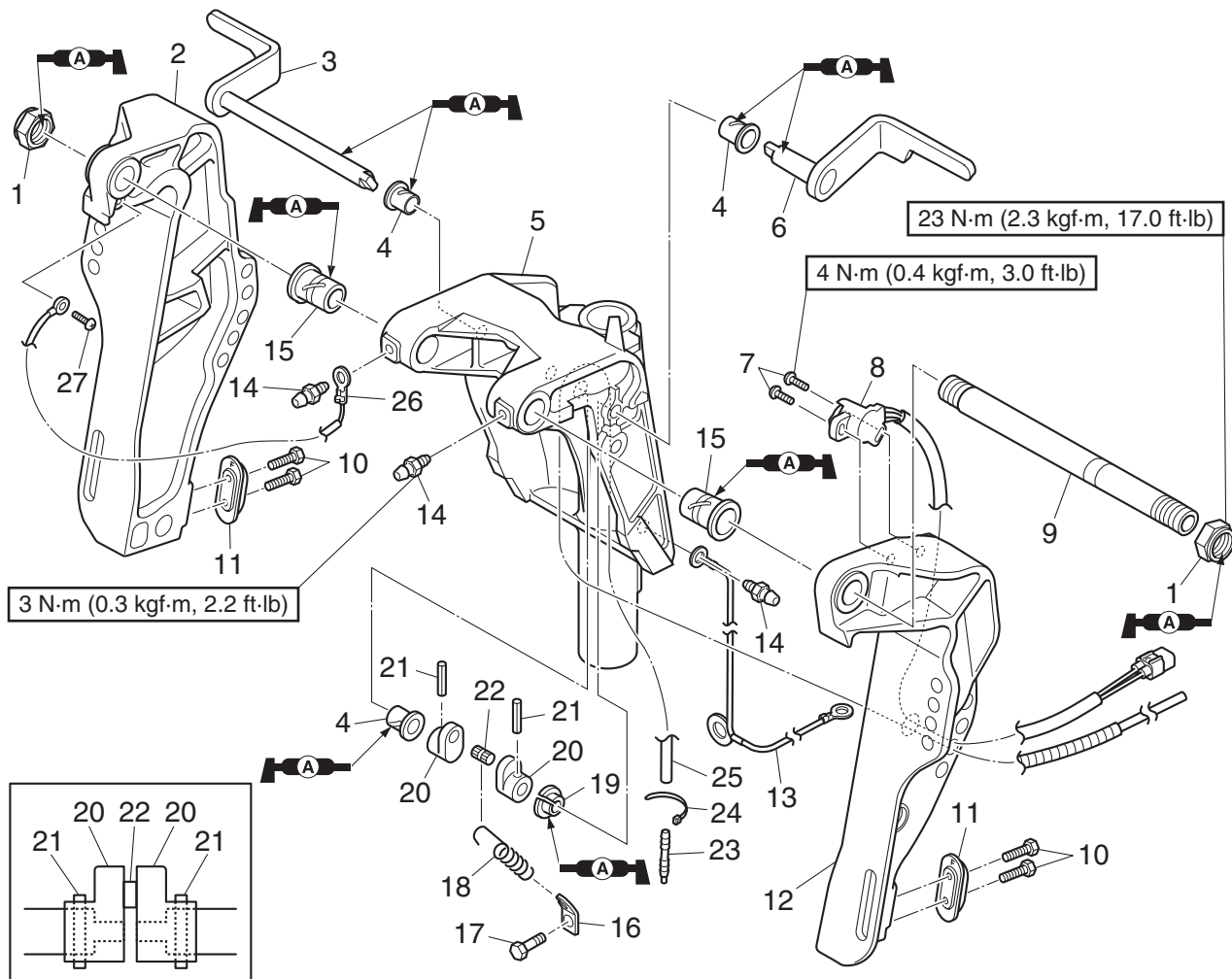
8. Inyecte grasa en el engrasador ⑮ hasta que rebose por los casquillos superiores e inferiores ④.



Soporte de la fijación y soporte basculante



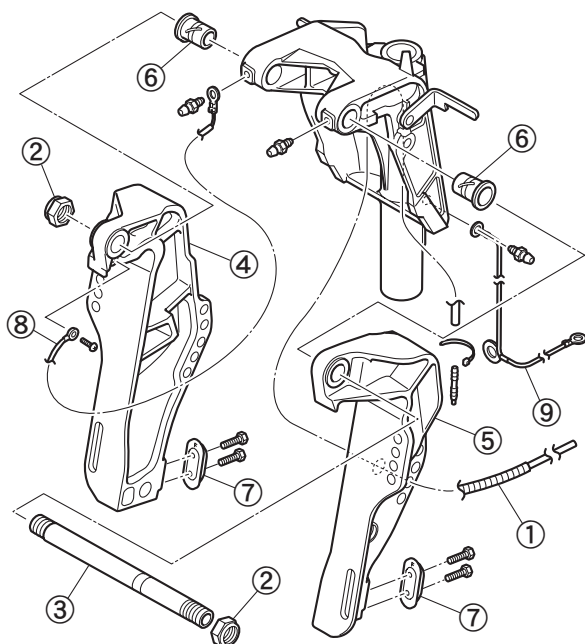
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Tuerca autoblocante	2	
2	Soporte de fijación (STBD)	1	
3	Palanca de tope de elevación	1	
4	Casquillo	3	
5	Soporte basculante	1	
6	Palanca de tope de elevación	1	
7	Tornillo	2	M6 × 15 mm
8	Sensor de trimado	1	
9	Tubo pasante	1	
10	Perno	4	M6 × 25 mm
11	Ánodo del soporte de fijación	2	
12	Soporte de fijación (PORT)	1	
13	Cable de tierra	1	
14	Engrasador	3	
15	Casquillo	2	
16	Gancho	1	
17	Perno	1	M6 × 10 mm



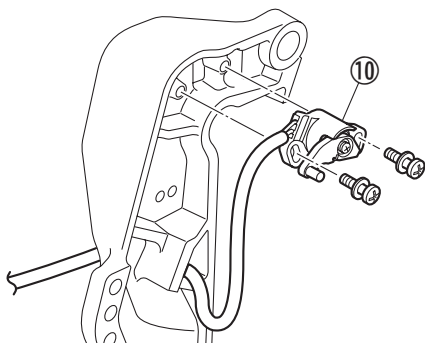
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Muelle	1	
19	Casquillo	1	
20	Collar separador	2	
21	Pasador	2	
22	Pasador	1	
23	Boquilla del tubo	1	
24	Conector de plástico	1	
25	Tubo	1	
26	Cable de tierra	1	
27	Tornillo	1	M6 × 8 mm

Extracción del soporte de fijación

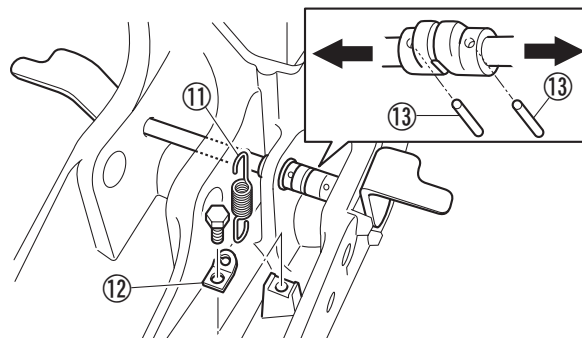
1. Extraiga la unidad de PTT. Vea “Extracción de la unidad de PTT” (9-45).
2. Retire el tubo del velocímetro ①.
3. Extraiga las tuercas autoblocantes ② y el tubo pasante ③, y desmonte luego las abrazaderas ④ y ⑤ y los casquillos ⑥.
4. Retire los ánodos del soporte de fijación ⑦.
5. Desmonte los cables de tierra ⑧ y ⑨.



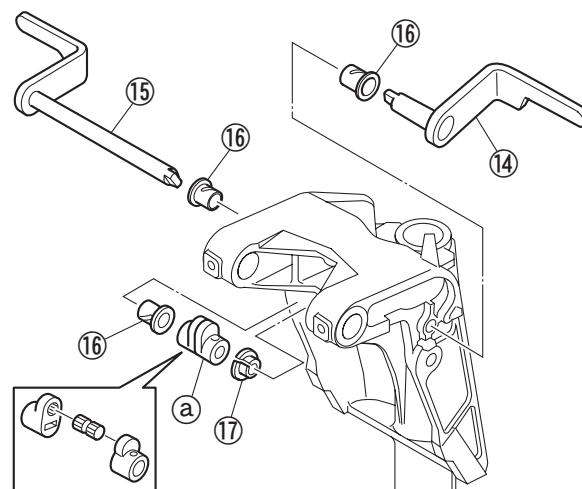
6. Extraiga el sensor de trimado ⑩.



7. Extraiga el muelle ⑪, el gancho ⑫ y los pasadores ⑬.



8. Desmonte las palancas de tope de elevación ⑭ y ⑮, el conjunto del collar separador ① y los casquillos ⑯ y ⑰.

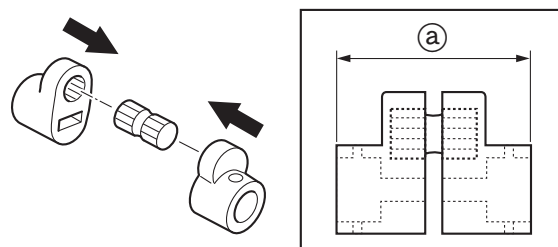


Comprobación del ánodo del soporte de fijación

1. Compruebe los ánodos. Cámbiela si está erosionada. Limpie si hay grasa, aceite o capas de óxido. **AVISO:** No aplique grasa, aceite o pintura en los ánodos.

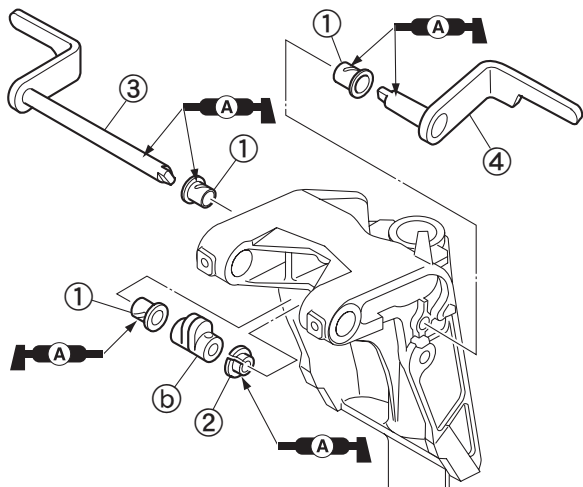
Instalación del soporte de fijación

1. Monte el conjunto del collar separador.

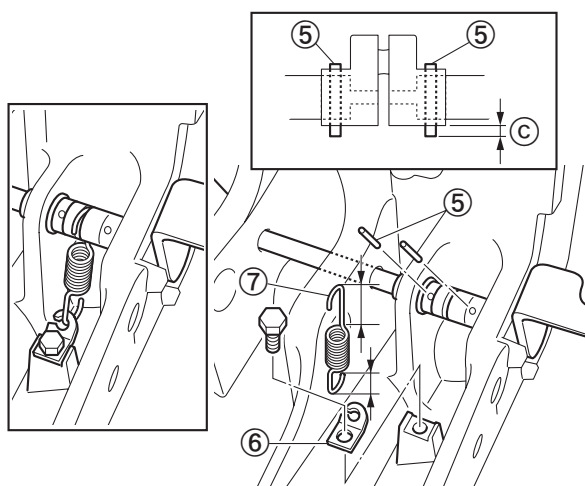


Distancia ①:
30,3–30,4 mm (1,19–1,20 in)

2. Monte los casquillos ① y ②, el conjunto del collar separador ⑤ y las palancas de tope de elevación ③ y ④.

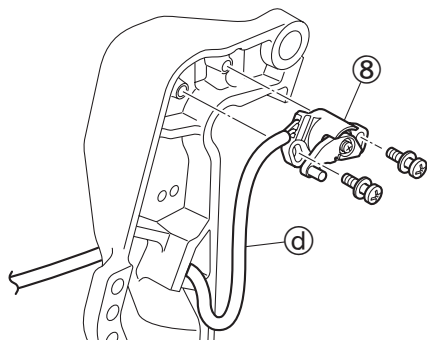


3. Monte los pasadores ⑤, el gancho ⑥ y el muelle ⑦.



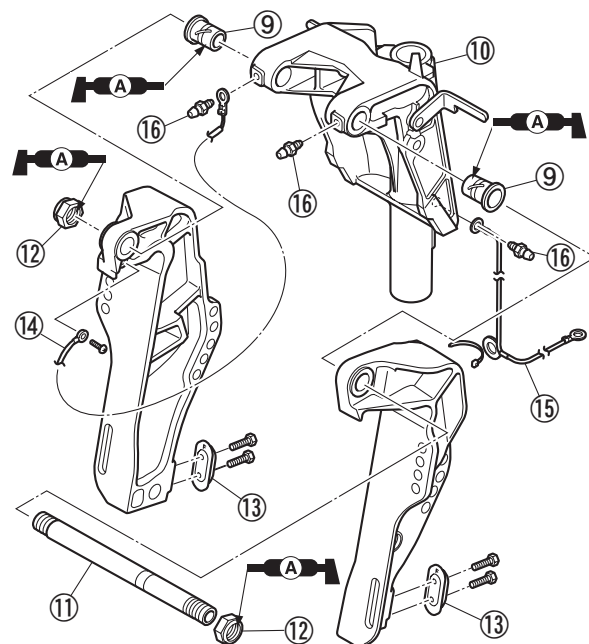
Distancia C: 3,0 mm (0,12 in)

4. Pase el cable del sensor de trimado ④ por el soporte de fijación (PORT), e instale después el sensor de trimado ⑧.



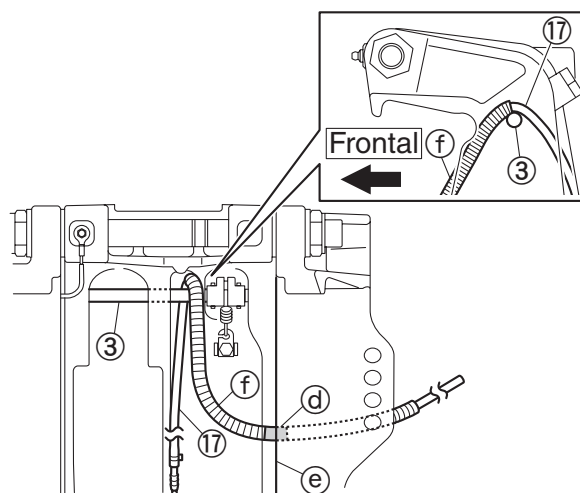
Soporte de la fijación y soporte basculante

5. Instale los casquillos ⑨ en el soporte basculante ⑩.
6. Instale el tubo pasante ⑪ y apriete las tuercas autoblocantes ⑫ con el par especificado.
7. Instale los ánodos del soporte de fijación ⑬.
8. Instale los cables de tierra ⑭ y ⑮ y los engrasadores ⑯, y apriete los engrasadores ⑯ con el par especificado.



Tuerca autoblocante ⑫:
23 N·m (2,3 kgf·m, 17,0 ft·lb)
Engrasador ⑯:
3 N·m (0,3 kgf·m, 2,2 ft·lb)

9. Retire el tubo del velocímetro ⑰.



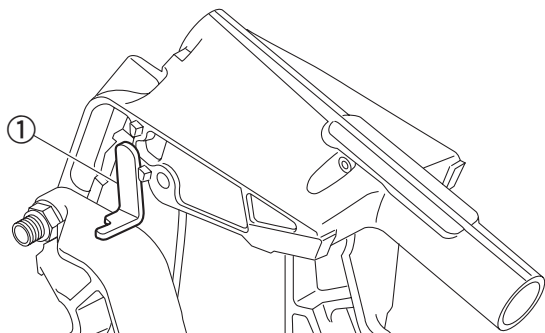
NOTA:

- Superponga la cinta blanca ④ del tubo del velocímetro ⑰ con el extremo ⑤ del soporte de fijación (PORT).
- Asegúrese de que el tubo corrugado ⑥ del tubo del velocímetro ⑰ pasa desde la palanca de tope de elevación ③ hacia la parte delantera del motor fueraborda.

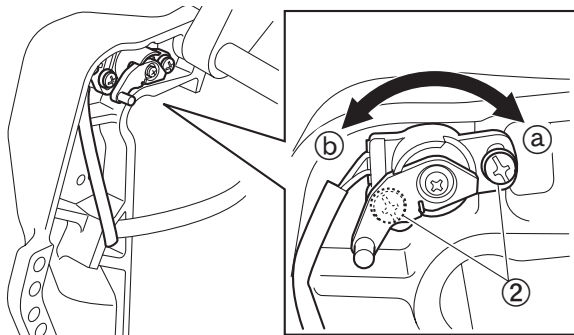
Ajuste del sensor de trimado**⚠ ADVERTENCIA**

Después de inclinar el soporte basculante hacia arriba, no se olvide de sujetarlo con la palanca de tope de elevación. De lo contrario, el soporte basculante podría bajar bruscamente.

1. Incline el soporte basculante completamente hacia arriba y sujételo con la palanca de tope de elevación ①.

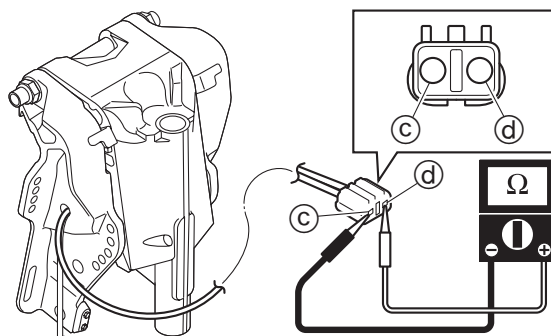


2. Afloje los tornillos del sensor de trimado ②.
3. Ajuste la posición del sensor de trimado y apriete los tornillos del sensor de trimado ② provisionalmente.

**NOTA:**

- Para reducir la resistencia, gire el sensor de trimado en la dirección ③.
- Para aumentar la resistencia, gire el sensor de trimado en la dirección ④.

4. Baje completamente el soporte basculante.
5. Mida la resistencia de ajuste del sensor de trimado. Compruebe que la resistencia se encuentra dentro de los valores especificados.



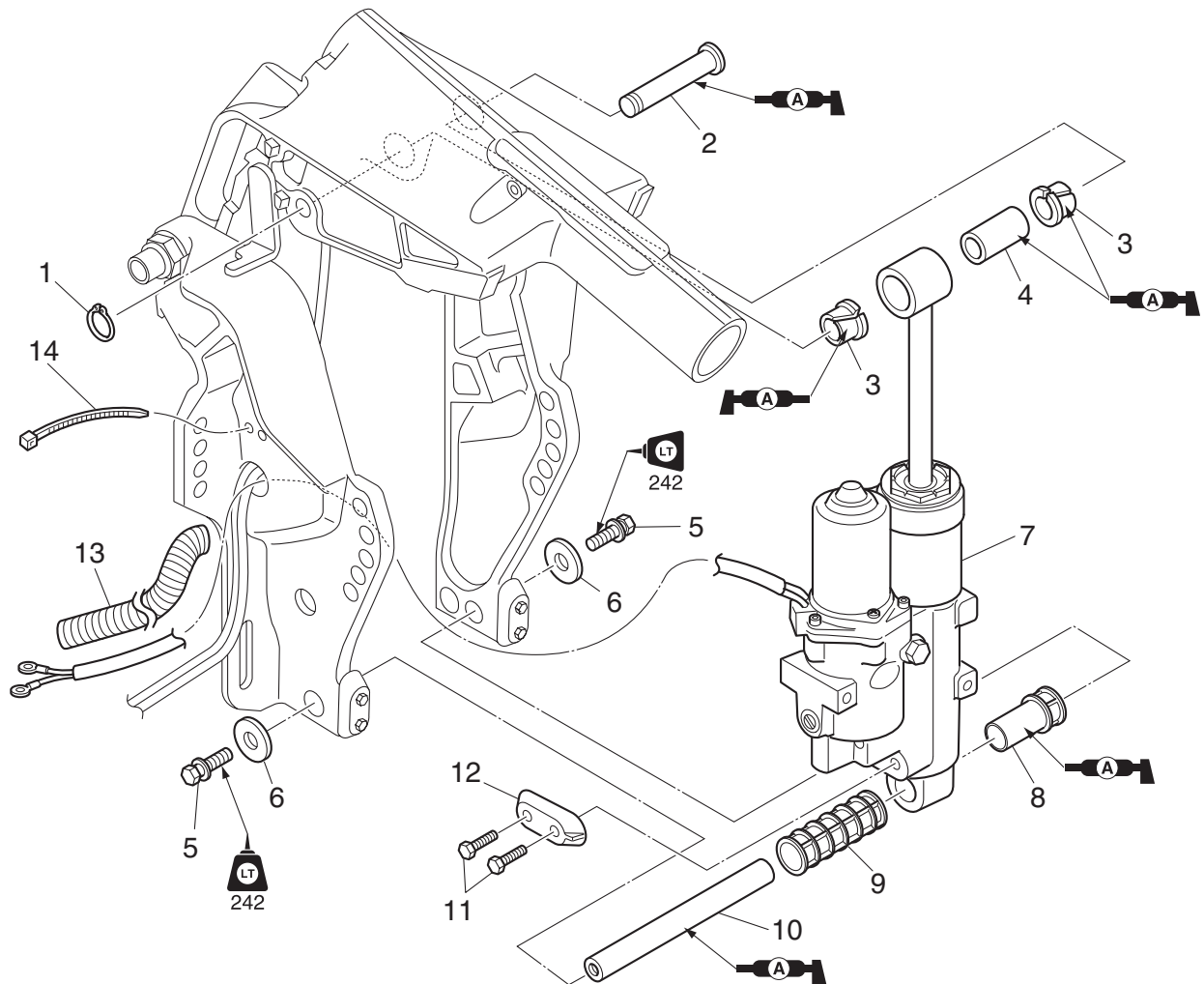
Téster digital: 90890-03174

Resistencia de ajuste del sensor de trimado:
Terminal ③—Terminal ④
9,0–11,0 Ω

6. Incline el soporte basculante completamente hacia arriba y sujételo con la palanca de tope de elevación.
7. Apriete los tornillos del sensor de trimado ② con el par especificado. Compruebe que la resistencia del sensor de trimado se encuentra dentro de los valores especificados.

Tornillo del sensor de trimado ②:
4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)

Unidad de PTT



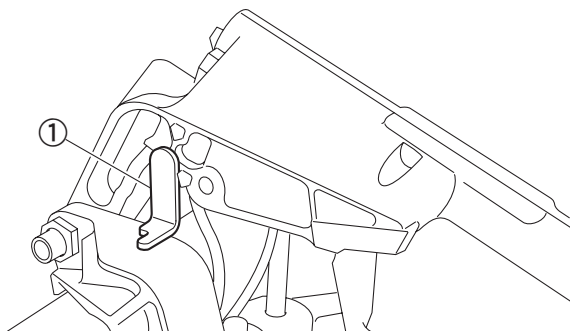
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Resorte circular	1	M8 × 20 mm
2	Eje	1	
3	Casquillo	2	
4	Collar	1	
5	Perno	2	
6	Arandela	2	M6 × 25 mm
7	Unidad de PTT	1	
8	Collar	1	
9	Collar	1	
10	Eje	1	
11	Perno	2	
12	Ánodo de la unidad de PTT	1	
13	Tubo corrugado	1	
14	Conector de plástico	1	

Extracción de la unidad de PTT

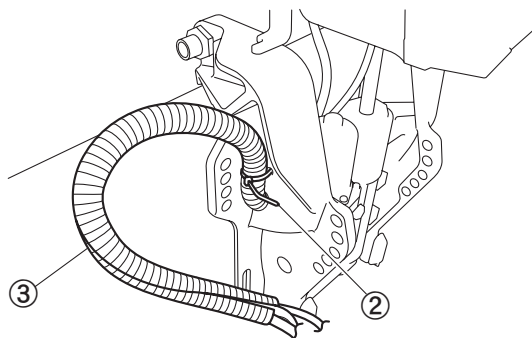
⚠ ADVERTENCIA

Cuando extraiga la unidad de PTT con el motor instalado, no olvide suspender el motor fueraborda.

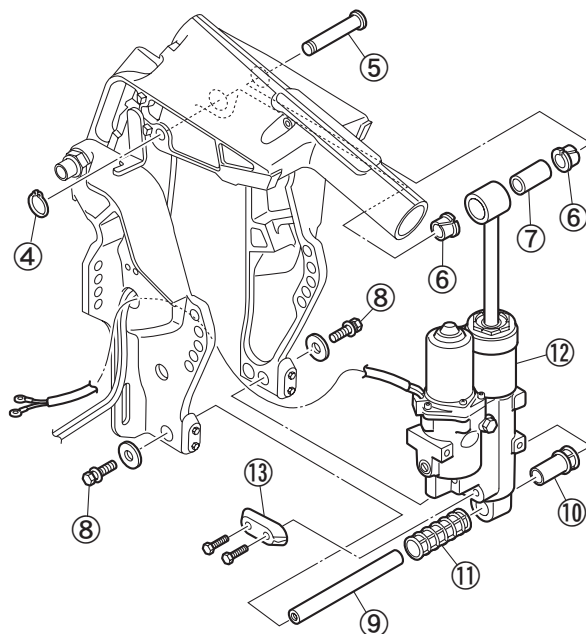
1. Inclíne el soporte basculante completamente hacia arriba y sujételo con la palanca de tope de elevación ①.



2. Quite el conector de plástico ② y extraiga el tubo corrugado ③.



3. Desmonte el resorte circular ④, el eje del anclaje superior ⑤, los casquillos ⑥ y el collar ⑦.
4. Desmonte los pernos ⑧, el eje del anclaje inferior ⑨, los collares ⑩ y ⑪ y la unidad de PTT ⑫.
5. Desmonte el ánodo de la unidad de PTT ⑬.

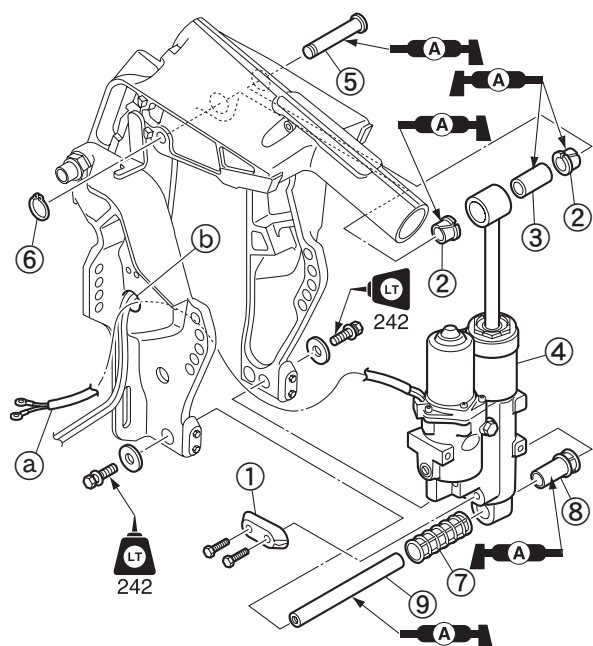


Comprobación del ánodo de la unidad de PTT

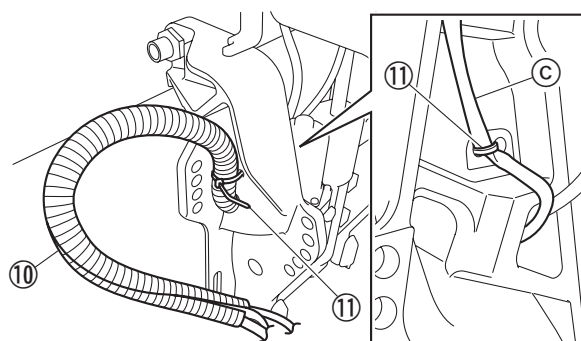
1. Compruebe el ánodo. Cámbiela si está erosionada. Limpie si hay grasa, aceite o capas de óxido. **AVISO: No aplique grasa, aceite o pintura en el ánodo.**

Instalación de la unidad de PTT

1. Instale el ánodo de la unidad de PTT ①.
2. Instale los casquillos ② y el collar ③.
3. Pase el cable del motor de PTT ④ por el orificio ⑤ del soporte de fijación (PORT) y, después, instale la unidad de PTT ⑥, el eje del anclaje superior ⑦ y el resorte circular ⑧.
4. Instale los collares ⑨ y ⑩ y el eje del anclaje inferior ⑪.



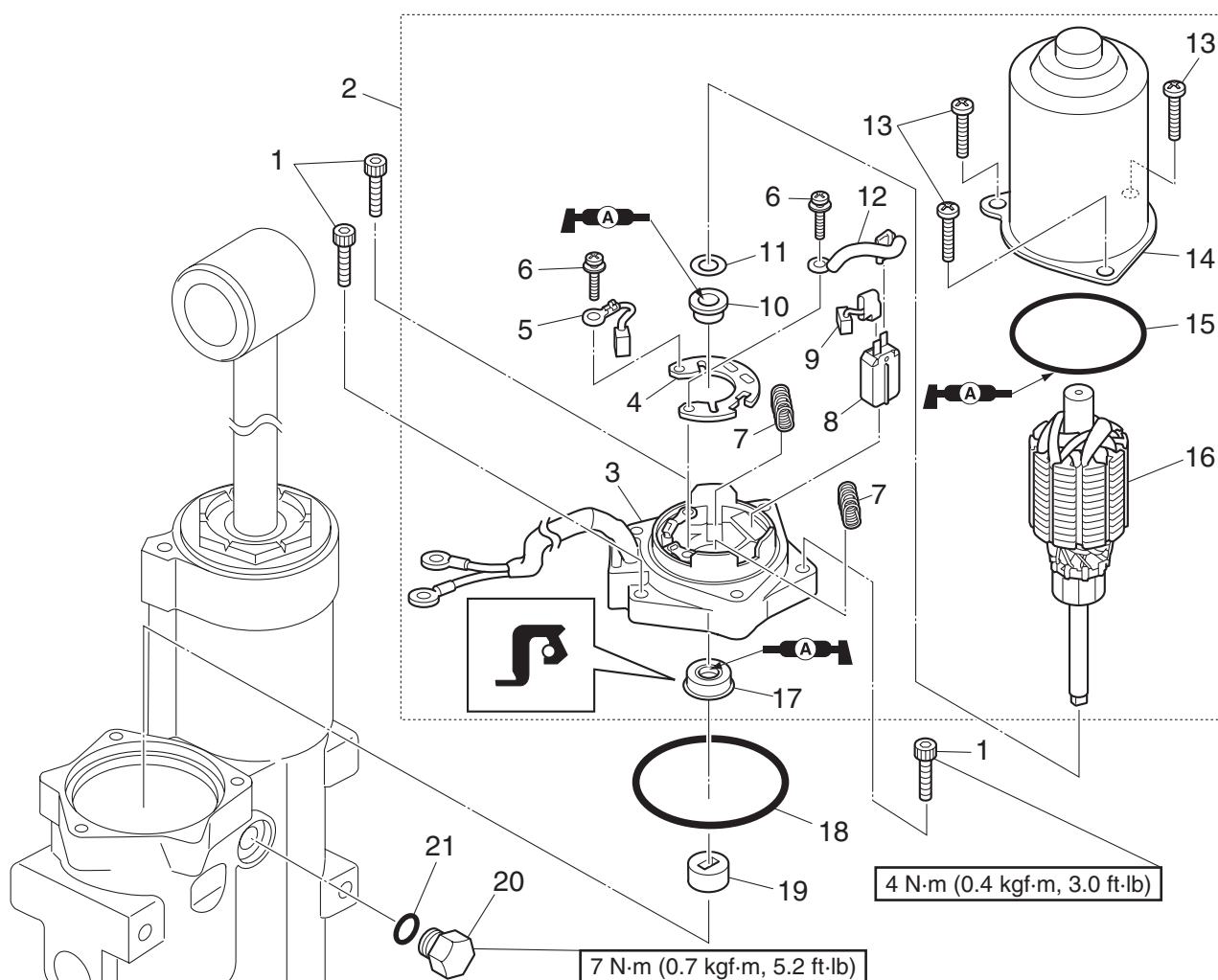
5. Monte el tubo corrugado ⑩, y sujételo con el conector de plástico ⑪.



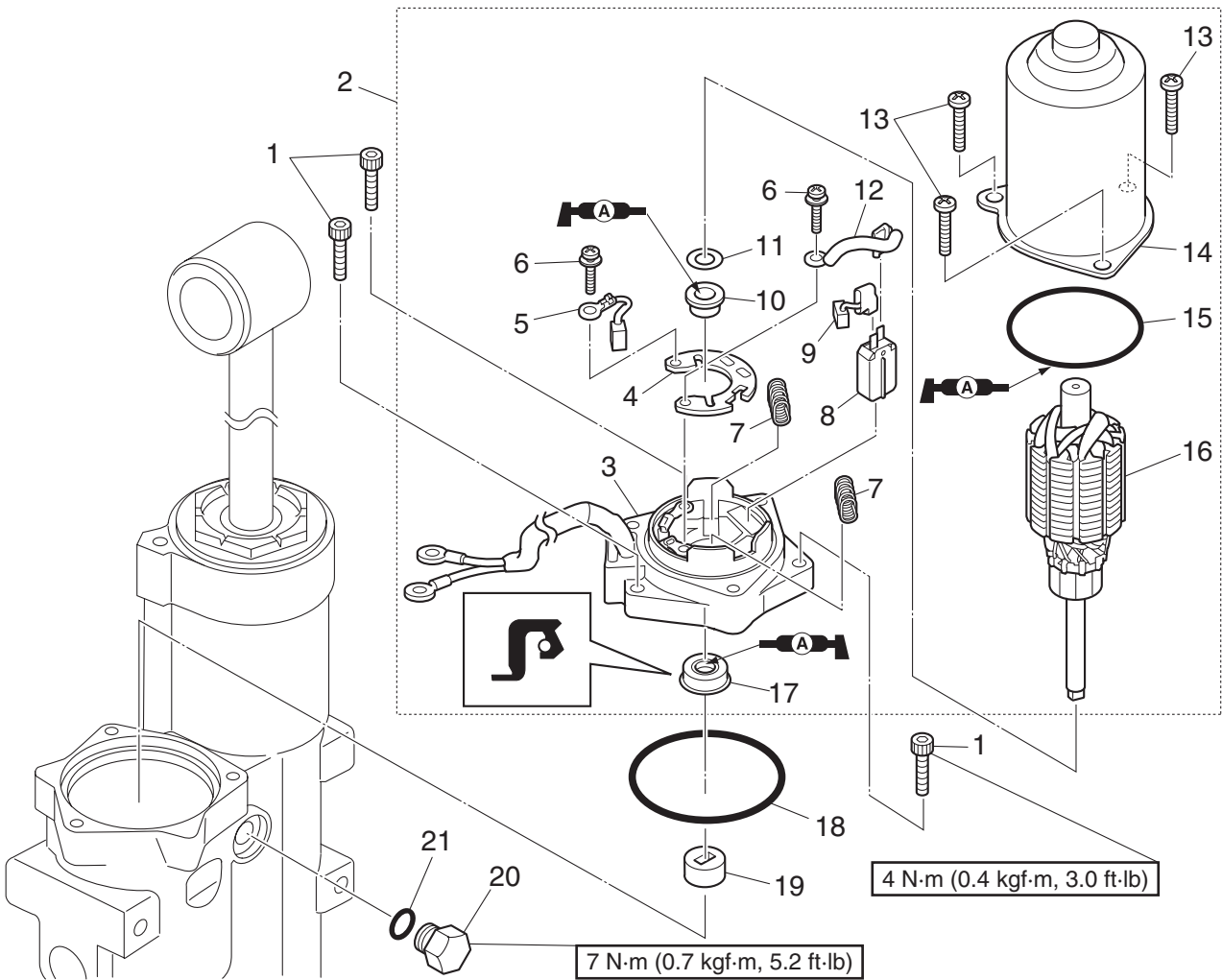
NOTA:

Sujete el tubo corrugado ⑩ junto con el cable del sensor de trimado C con el conector de plástico ⑪.

Motor de PTT



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Perno del conjunto del motor de PTT	3	M6 × 20 mm
2	Conjunto del motor de PTT	1	
3	Base del motor de PTT	1	
4	Portaescobillas	1	
5	Escobilla	1	
6	Tornillo	2	M4 × 12 mm
7	Muelle	2	
8	Disyuntor	1	
9	Escobilla	1	
10	Casquillo	1	
11	Arandela	1	
12	Cable	1	
13	Tornillo	3	M5 × 20 mm
14	Estator	1	
15	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
16	Inducido	1	
17	Sello de aceite	1	No puede reutilizarse



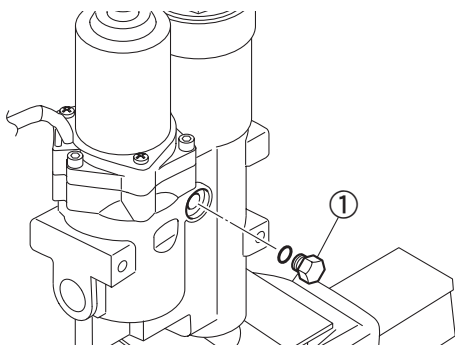
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
19	Conector	1	
20	Tapa del depósito	1	
21	Junta tórica	1	No puede reutilizarse

Extracción del motor de PTT

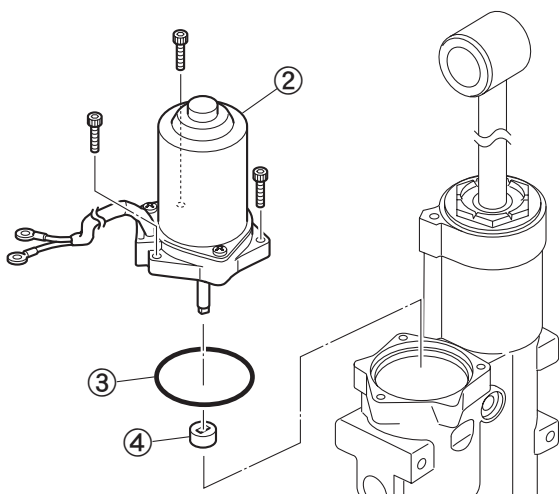
⚠ ADVERTENCIA

Antes de desmontar el depósito, asegúrese de que las bielas del PTT están completamente extendidas. De lo contrario, debido a la presión interna, el líquido puede salir expulsado violentamente de la unidad de PTT.

1. Extienda la biela de elevación por completo.
2. Extraiga el tapón del depósito ① y drene después el líquido de PTT.

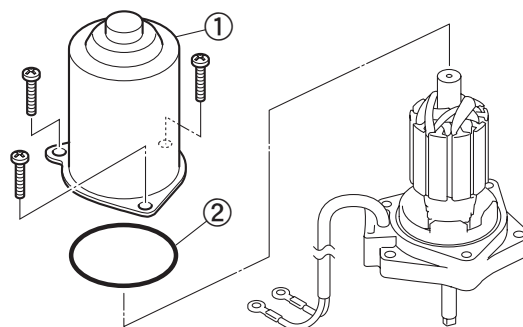


3. Extraiga el conjunto del motor de PTT ②, la junta tórica ③ y el conector ④.

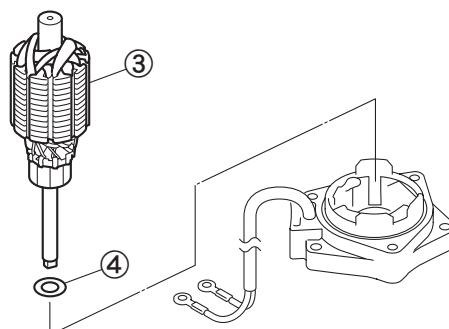


Desmontaje del motor de PTT

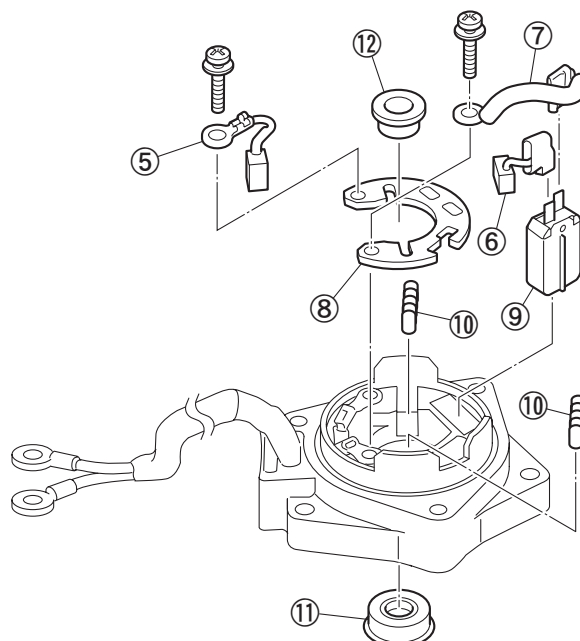
1. Desmonte el estátor ① y la junta tórica ②.



2. Desmonte el conjunto del inducido ③ y la arandela ④.

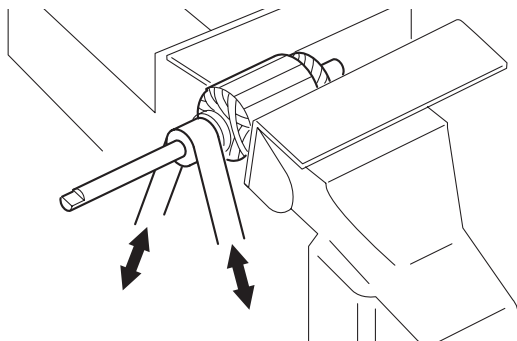


3. Retire las escobillas ⑤ y ⑥, el cable ⑦, el portaescobillas ⑧, el disyuntor ⑨ y los muelles ⑩.
4. Retire el sello de aceite ⑪ y el casquillo ⑫.

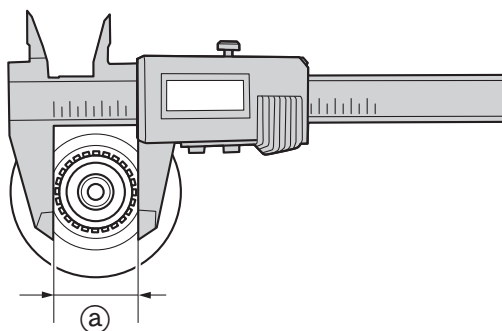


Comprobación del inducido (motor de PTT)

1. Compruebe el conmutador. Límpielo con papel de lija de grado 600 y aire comprimido si está sucio.

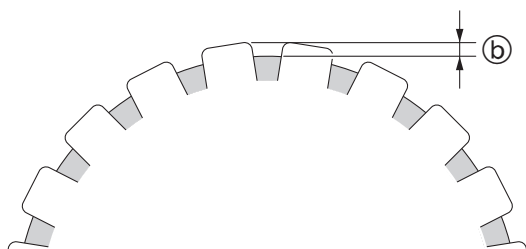


2. Mida el diámetro del conmutador (a). Sustituya el inducido si está por debajo del valor especificado.



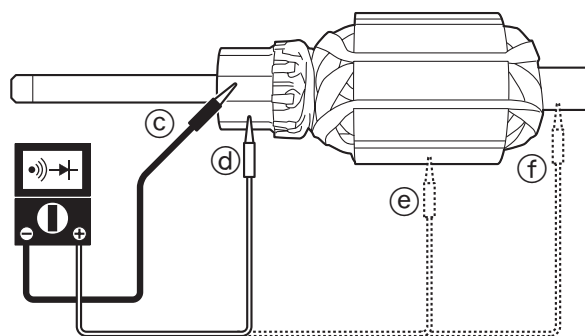
Diámetro estándar del conmutador del motor
(a): 22,0 mm (0,87 in)
Límite de desgaste: 21,0 mm (0,83 in)

3. Mida el diámetro del recorte del conmutador (b).



Rebaje estándar del conmutador del motor (b)
(datos de referencia): 1,5 mm (0,06 in)
Límite de desgaste: 1,0 mm (0,04 in)

4. Compruebe la continuidad del inducido. Sustituya si está fuera del valor especificado.



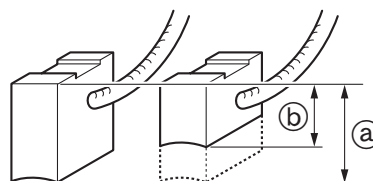
Téster digital: 90890-03174

Continuidad del inducido:

(c)	(d)	(e)	(f)
○	○		

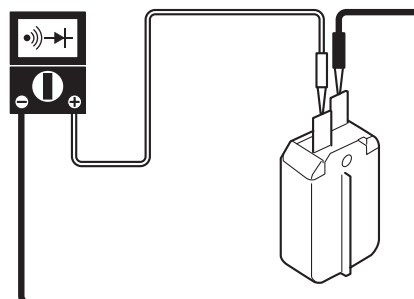
Comprobación de las escobillas

1. Mida la longitud de cada escobilla. Sustitúyala si está por debajo del valor especificado.



Longitud estándar de las escobillas (a):
10,0 mm (0,39 in)
Límite de desgaste (b): 3,5 mm (0,14 in)

2. Compruebe la continuidad del disyuntor. Sustituya si no hay continuidad.

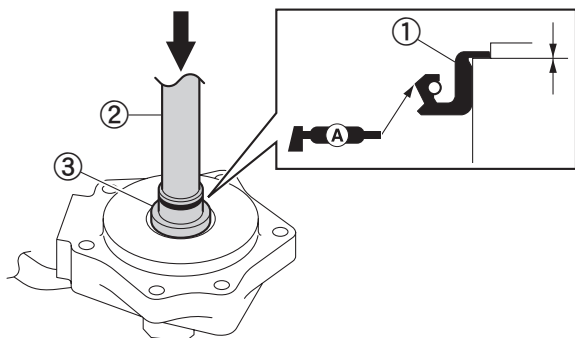


Montaje del motor de PTT

AVISO

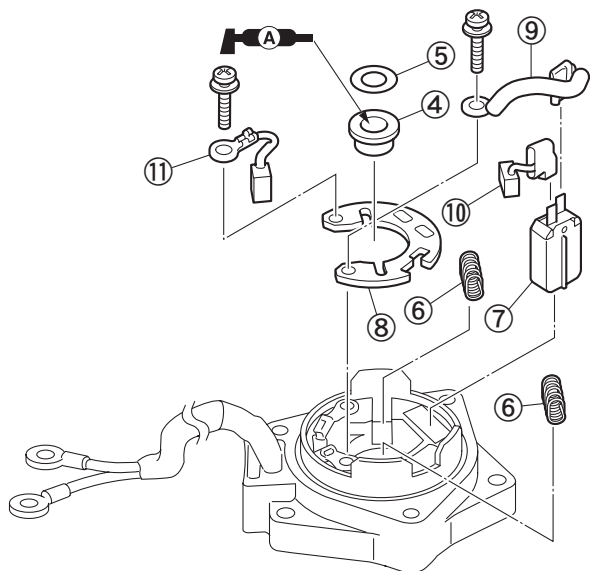
- No reutilice un sello de aceite o una junta tórica; sustitúyalos siempre por unos nuevos.
- No aplique grasa o aceite al conmutador del inducido.

1. Coloque un nuevo sello de aceite ①.

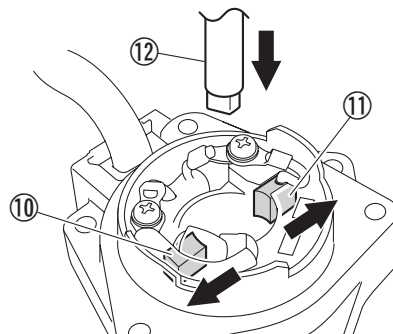


Extractor de cojinetes L3 ②: 90890-06652
 Accesorio del cojinete de agujas ③:
 90890-06616

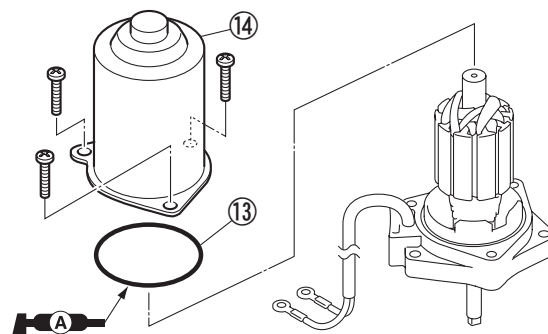
2. Instale el casquillo ④, la arandela ⑤, los muelles ⑥, el disyuntor ⑦, el portaescobillas ⑧, el cable ⑨ y las escobillas ⑩ y ⑪.



3. Encaje las escobillas ⑩ y ⑪ en el portaescobillas y, después, monte el inducido ⑫.



4. Coloque una junta tórica nueva ⑬ y el estátor ⑭.

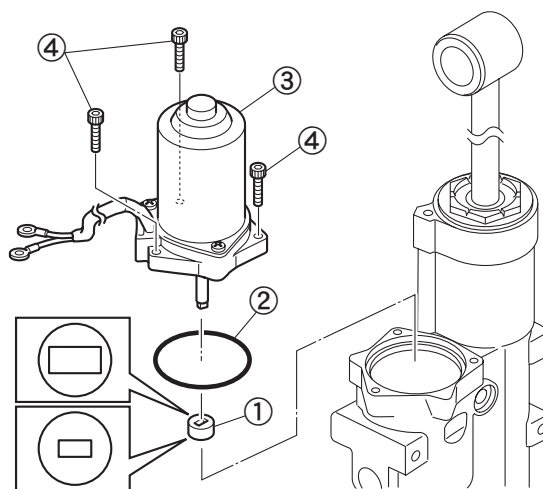


Instalación del motor de PTT

AVISO

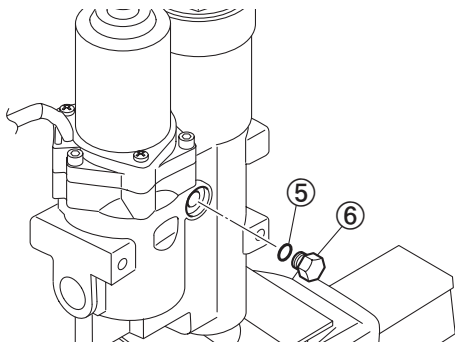
No reutilice una junta tórica; cámbiela siempre por una nueva.

1. Instale la unión ①, una junta tórica nueva ② y el conjunto del motor del PTT ③ y, después, apriete los pernos del conjunto del motor de PTT ④ con el par especificado.



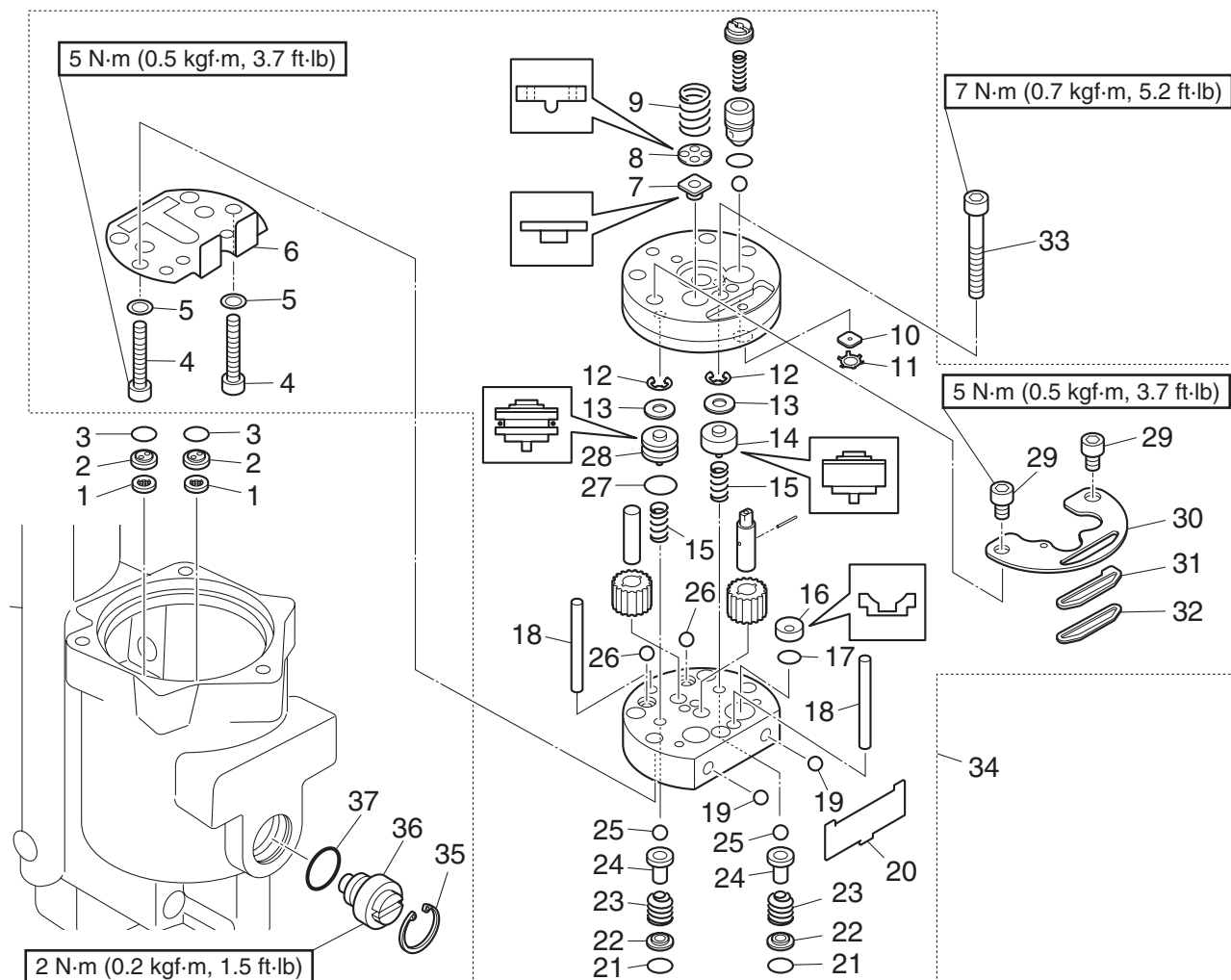
Perno del conjunto del motor de PTT ④:
 4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)

2. Coloque una junta tórica nueva ⑤ y el tapón del depósito ⑥, y apriete el tapón del depósito ⑥ con el par especificado.

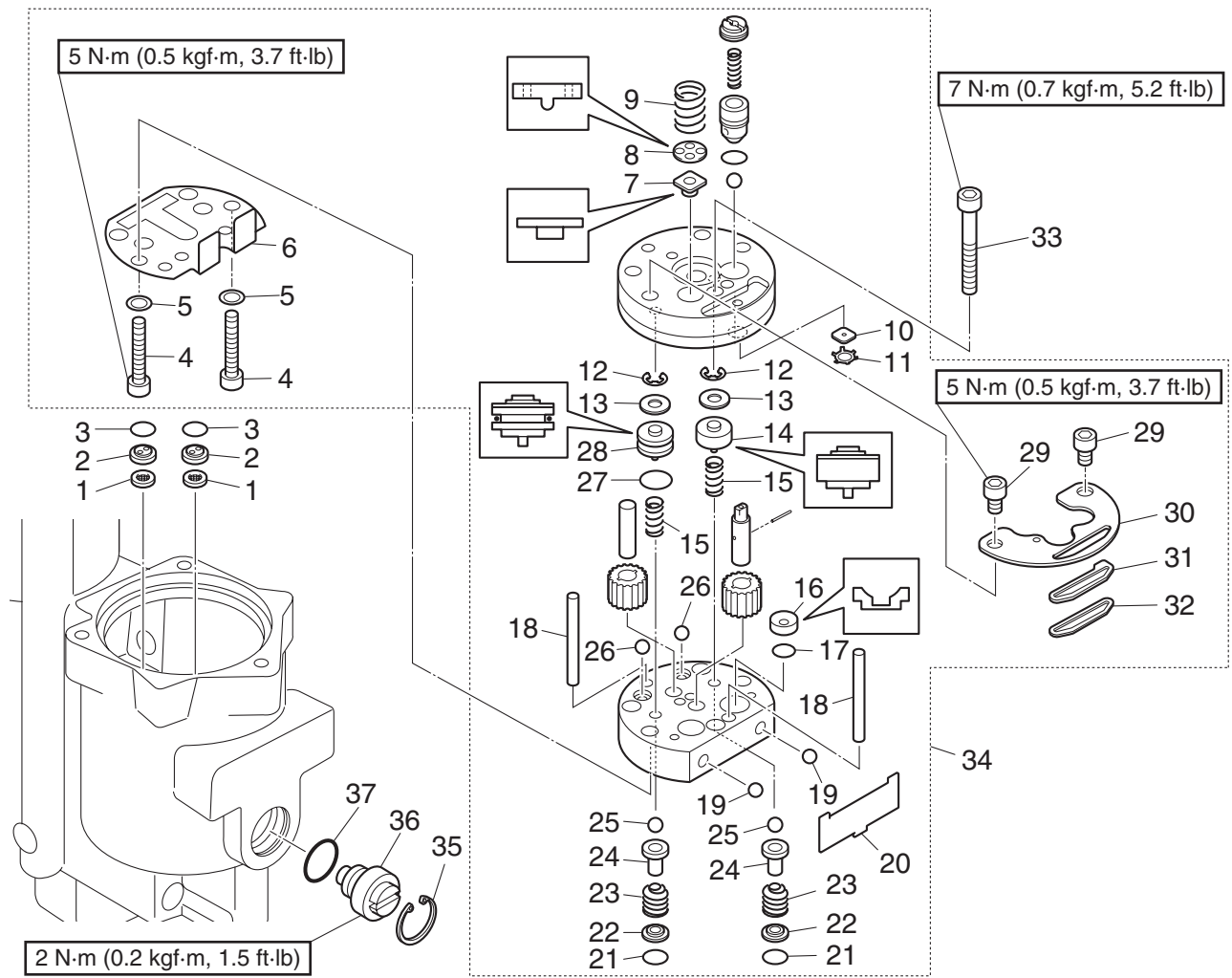


Tapón del depósito ⑥:
7 N·m (0,7 kgf·m, 5,2 ft·lb)

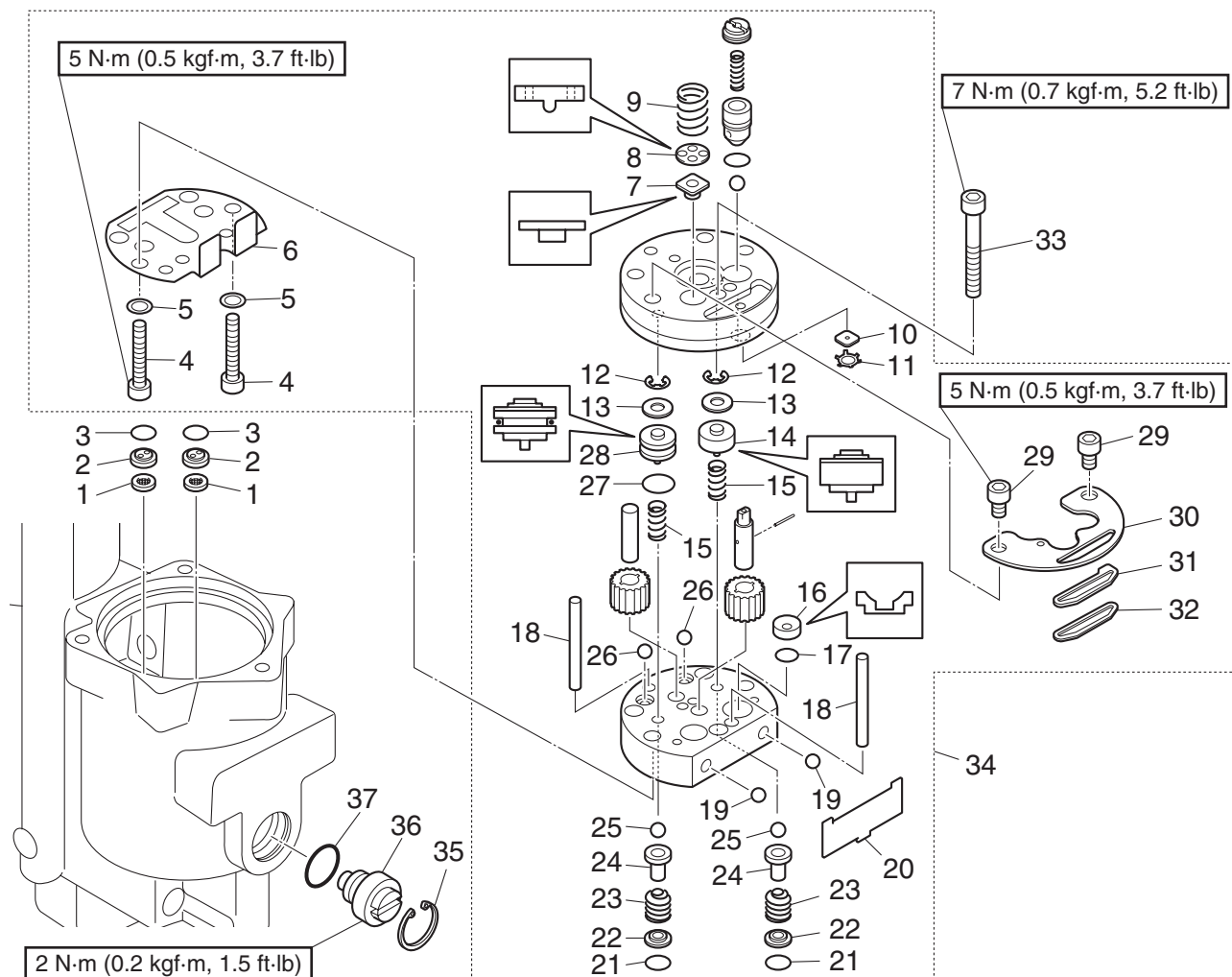
Bomba de engranajes de PTT



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Filtro	2	
2	Separador	2	
3	Junta tórica	2	No puede reutilizarse
4	Perno del soporte de la bomba	2	M5 × 20 mm
5	Arandela	2	
6	Soporte	1	
7	Junta del vástago de la válvula	1	No puede reutilizarse
8	Pasador de la válvula	1	
9	Muelle	1	
10	Placa de válvulas	1	
11	Tope	1	
12	Presilla E	2	
13	Obturador de la válvula principal	2	
14	Válvula principal de elevación	1	
15	Muelle	2	
16	Asiento de la válvula de alivio	1	
17	Junta tórica	1	No puede reutilizarse



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Pasador	2	
19	Bola	2	
20	Placa de liberación manual	1	
21	Junta tórica	2	No puede reutilizarse
22	Separador	2	
23	Muelle	2	
24	Pasador de la válvula	2	
25	Bola	2	
26	Bola	2	
27	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
28	Válvula principal de bajada	1	
29	Perno del soporte de la válvula	2	M5 × 8 mm
30	Soporte de la válvula de alivio	1	
31	Filtro	1	
32	Anillo de apoyo	1	
33	Perno de la bomba de engranajes	3	M6 × 40 mm
34	Conjunto de la bomba de engranajes	1	



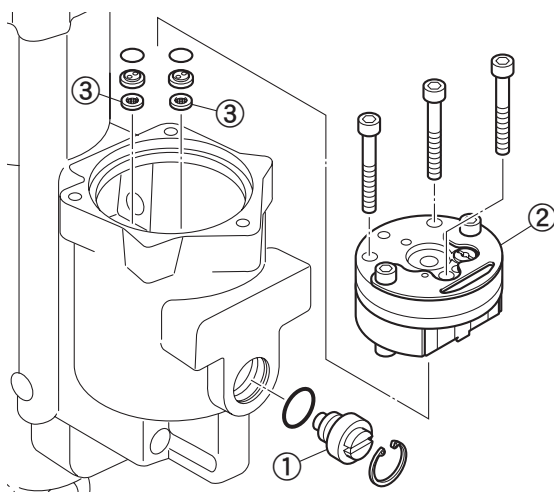
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
35	Resorte circular	1	
36	Válvula manual	1	
37	Junta tórica	1	No puede reutilizarse

Desmontaje de la carcasa de la bomba de engranajes

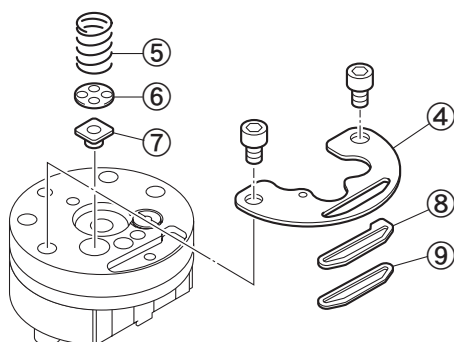
AVISO

No retire el tornillo de bloqueo de la válvula de la válvula de alivio de subida.

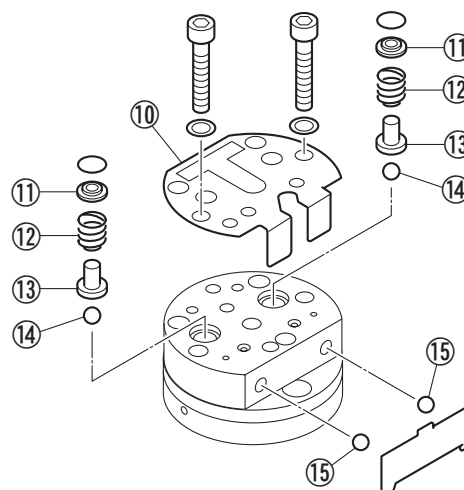
1. Extraiga la válvula manual ① y desmonte el conjunto de la bomba de engranajes ②.
2. Retire los filtros ③.



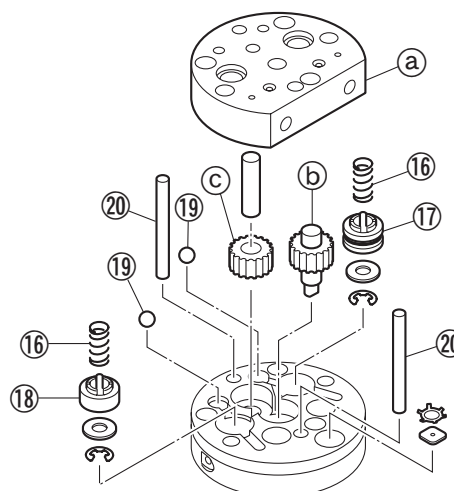
3. Desmonte el soporte de la válvula de alivio ④ y, después, desmonte el muelle ⑤, el pasador de la válvula ⑥, el obturador de válvulas ⑦, el filtro ⑧ y el anillo de apoyo ⑨.



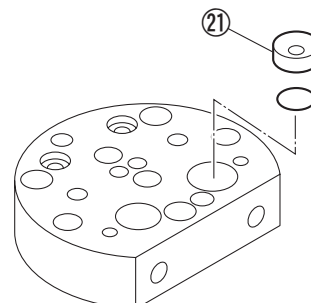
4. Extraiga el soporte ⑩ y, después, desmonte los separadores ⑪, los muelles ⑫, los pasadores de válvula ⑬ y las bolas ⑭ y ⑮.



5. Extraiga la carcasa del engranaje ① y extraiga luego los muelles ⑮, la válvula principal de bajada ⑰ y la válvula principal de subida ⑱.
6. Extraiga el engranaje motriz ②, el engranaje propulsado ③, las bolas ⑲ y los pasadores ⑳.



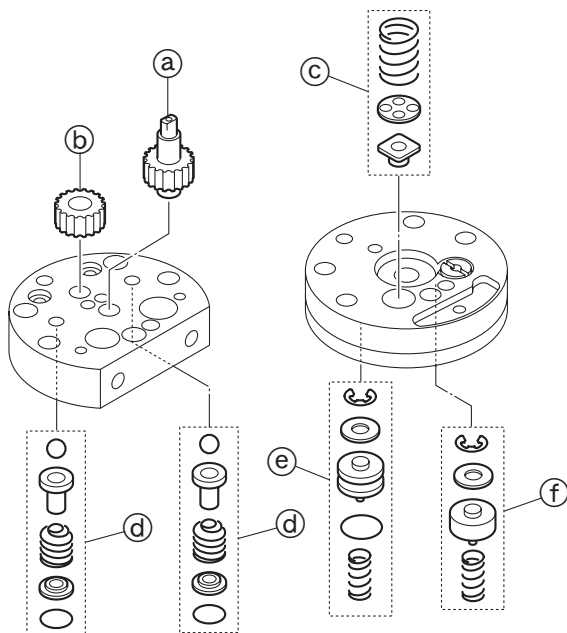
7. Retire el asiento de la válvula ㉑.



Comprobación de la bomba de engranajes

1. Compruebe el engranaje motriz ① y el engranaje propulsado ②. Sustituya el conjunto de la bomba de engranajes si está dañado o desgastado.

2. Compruebe la válvula de alivio de bajada ③. Límpiela si hay suciedad o residuos.
3. Compruebe las válvulas de amortiguación ④. Límpiela si hay suciedad o residuos.
4. Compruebe las válvulas principales ⑤ y ⑥. Límpiela si hay suciedad o residuos.



Comprobación del filtro

1. Compruebe los filtros. Límpiela si hay suciedad o residuos.

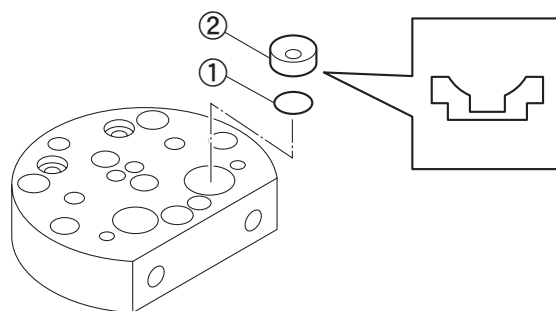
Montaje de la carcasa de la bomba de engranajes

Lubrique las piezas con ATF DEXRON II durante el montaje.

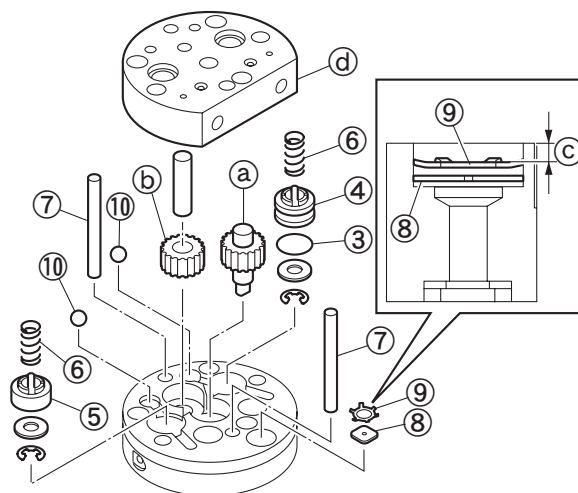
AVISO

- No utilice un trapo cuando monte la unidad de PTT. De lo contrario, el polvo y otras partículas pueden entrar en los componentes de la unidad de PTT y provocar un rendimiento deficiente.
- No reutilice una junta tórica; cámbiela siempre por una nueva.

1. Instale una junta tórica nueva ① y el asiento de la válvula de alivio ②.

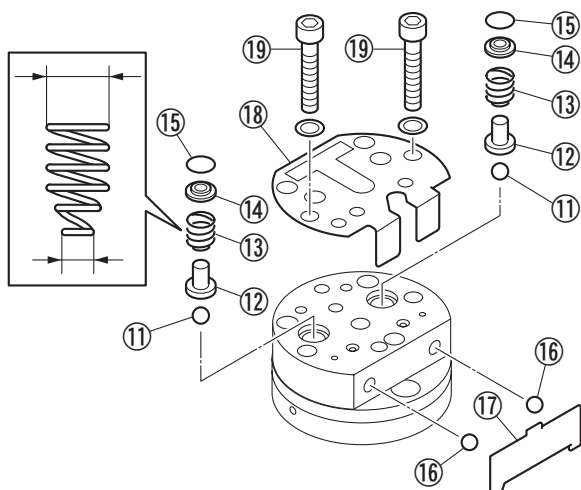


2. Instale una junta tórica nueva ③ en el válvula principal de bajada ④.
3. Instale el engranaje motriz ⑤, el engranaje propulsado ⑥, la válvula principal de bajada ④, la válvula principal de subida ⑤, los muelles ⑥, los pasadores ⑦ y la placa de válvulas ⑧.
4. Instale el tope ⑨ a la profundidad de instalación especificada ③.
5. Instale las bolas ⑩ y la carcasa del engranaje ⑪.



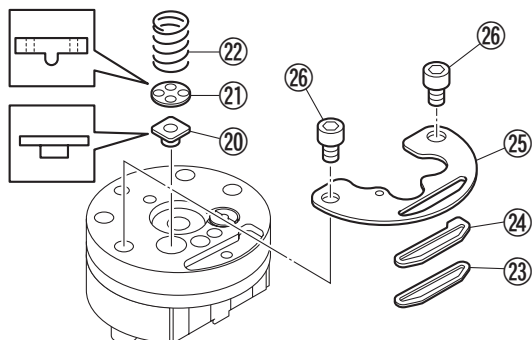
Profundidad de instalación ③:
2,0 mm (0,078 in)

6. Instale las bolas ⑪, los pasadores de la válvula ⑫, los muelles ⑬, los separadores ⑭ y una nueva junta tórica ⑮.
7. Instale las bolas ⑯ y la placa de liberación manual ⑰.
8. Instale el soporte ⑱ y apriete provisionalmente los pernos del soporte de la bomba ⑲.
9. Compruebe que la bomba de engranajes gira con suavidad. Apriete los pernos del soporte de la bomba ⑲ con el par especificado.



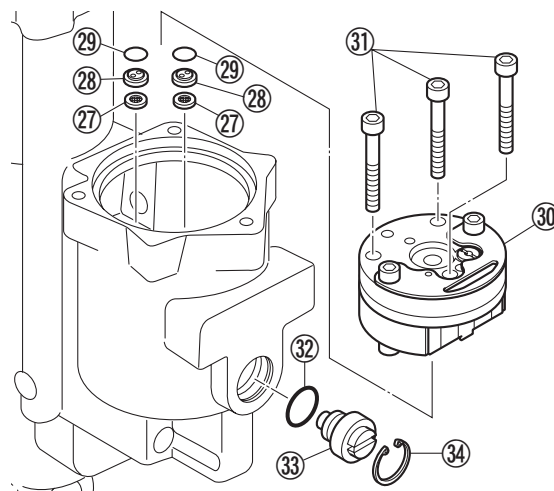
Perno del soporte de la bomba ⑲:
5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)

10. Instale un obturador de válvula nuevo ⑳, el pasador de la válvula ㉑, el muelle ㉒, el anillo de apoyo ㉓ y el filtro ㉔.
11. Instale el soporte de la válvula de alivio ㉕ y apriete los pernos del soporte de la válvula ㉖ con el par especificado.



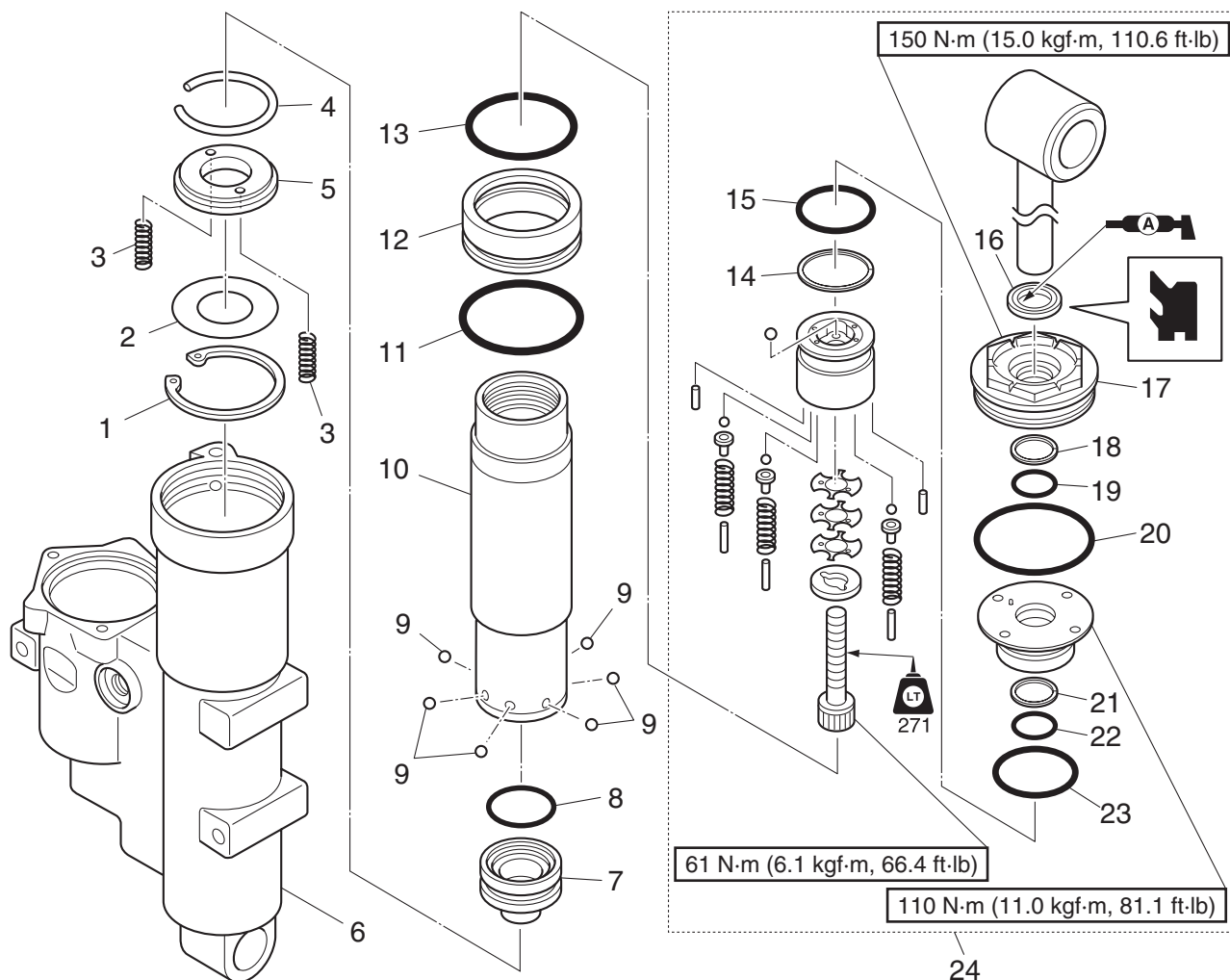
Perno del soporte de la válvula ㉔:
5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)

12. Instale los filtros ㉗, los separadores ㉘, las juntas tóricas nuevas ㉙ y el conjunto de la bomba de engranajes ㉚, y apriete después los pernos de la bomba de engranajes ㉛ con el par especificado.
13. Instale una junta tórica nueva ㉜, la válvula manual ㉝ y el resorte circular ㉞, y apriete después la válvula manual ㉝ con el par especificado.

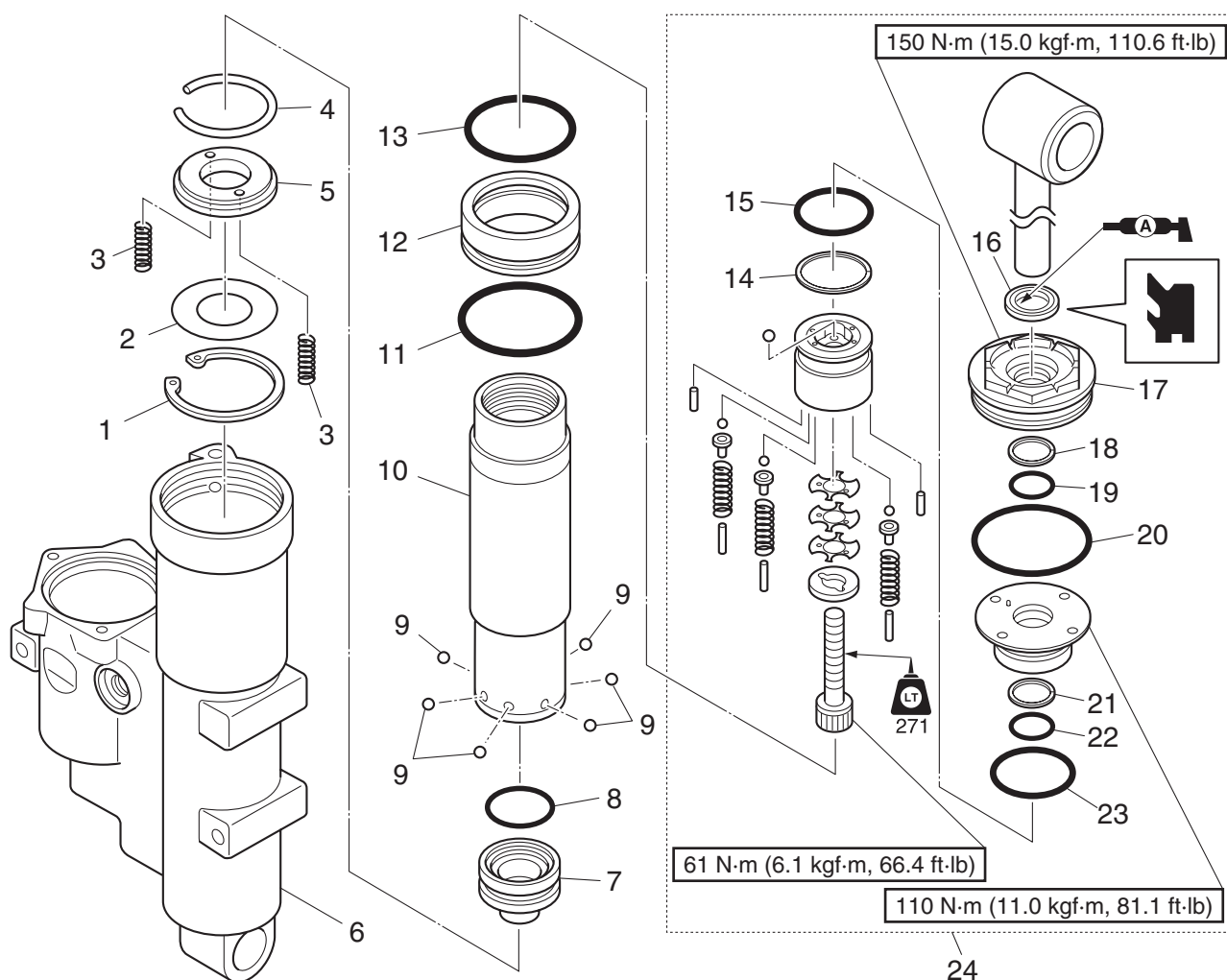


Perno de la bomba de engranajes ㉛:
7 N·m (0,7 kgf·m, 5,2 ft·lb)
Válvula manual ㉝:
2 N·m (0,2 kgf·m, 1,5 ft·lb)

Cilindro de PTT



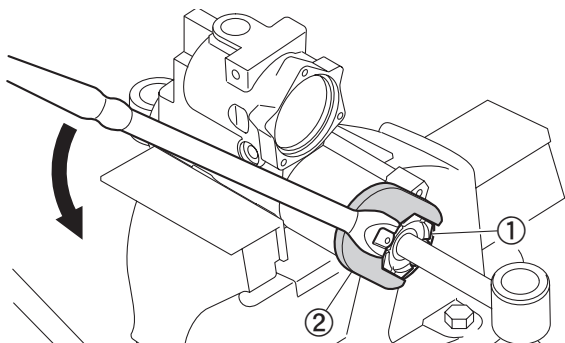
N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
1	Resorte circular	1	
2	Placa	1	
3	Muelle	2	
4	Resorte circular	1	
5	Base del cilindro	1	
6	Cilindro de trimado	1	
7	Pistón libre	1	
8	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
9	Bola	6	
10	Cilindro de elevación	1	
11	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
12	Pistón de trimado	1	
13	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
14	Anillo de apoyo	1	
15	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
16	Guarda polvo	1	No puede reutilizarse
17	Tapa roscada del cilindro de trimado	1	



N.º	Nombre de la pieza	Cantidad	Observaciones
18	Anillo de apoyo	1	
19	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
20	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
21	Anillo de apoyo	1	
22	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
23	Junta tórica	1	No puede reutilizarse
24	Conjunto del pistón de elevación	1	

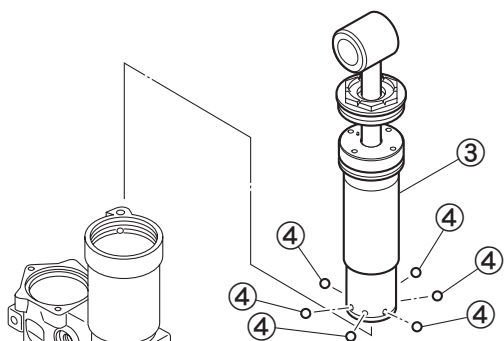
Desmontaje del cilindro de trimado

1. Afloje la tapa roscada del cilindro de trimado ①.



Llave para tapas roscadas de cilindro ②:
90890-06588

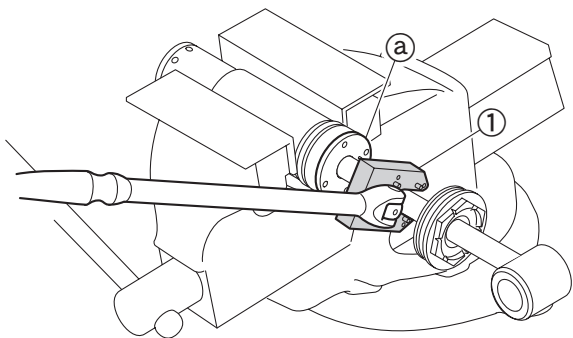
2. Desmonte el cilindro de trimado ③ y las bolas ④.



3. Drene el líquido de PTT.

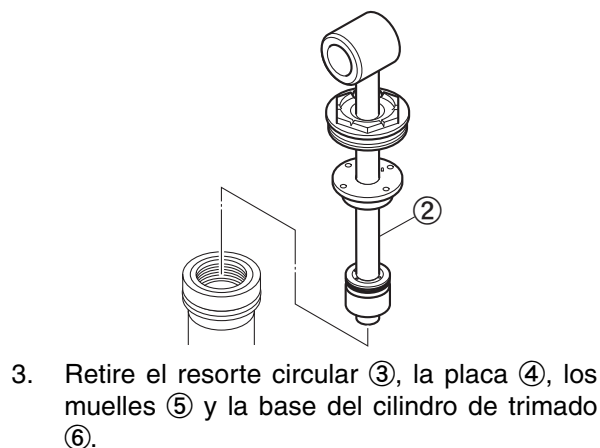
Desmontaje del cilindro de elevación

1. Afloje la tapa roscada del cilindro de elevación (a). **AVISO: Cuando afloje la tapa roscada, tenga cuidado de no dañar la válvula de retención.**

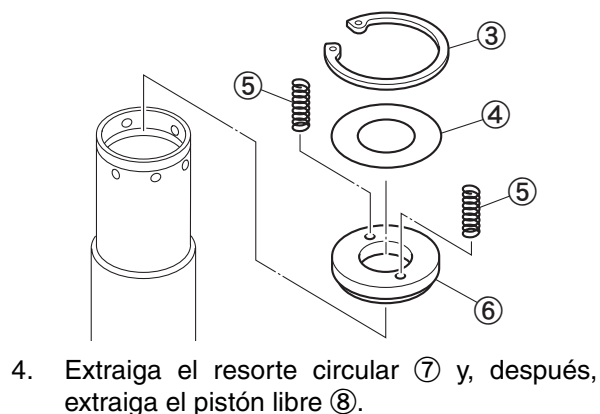


Llave para tapas roscadas de cilindro ①:
90890-06568

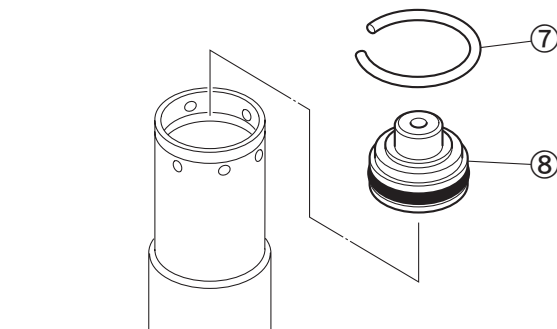
2. Extraiga el conjunto del pistón de elevación ②.



3. Retire el resorte circular ③, la placa ④, los muelles ⑤ y la base del cilindro de trimado ⑥.

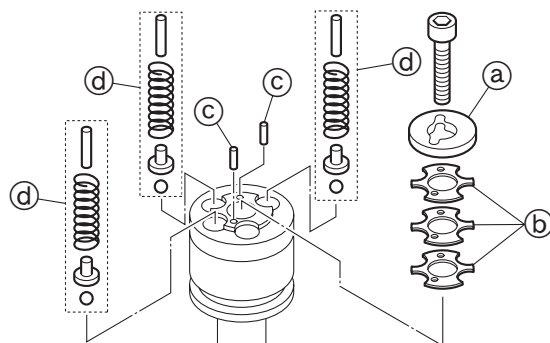


4. Extraiga el resorte circular ⑦ y, después, extraiga el pistón libre ⑧.

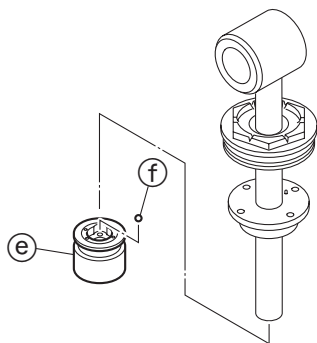


Desmontaje del conjunto de bielas de PTT

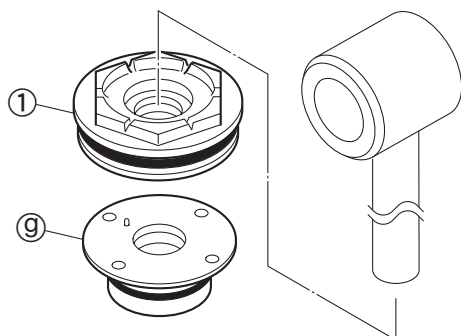
1. Extraiga la arandela (a), las placas (b), los pasadores (c) y las válvulas amortiguadoras (d).



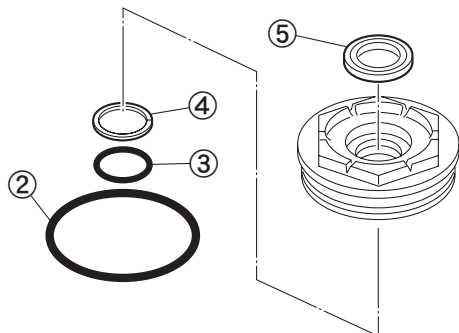
2. Extraiga el pistón de elevación (e) y la bola (f).



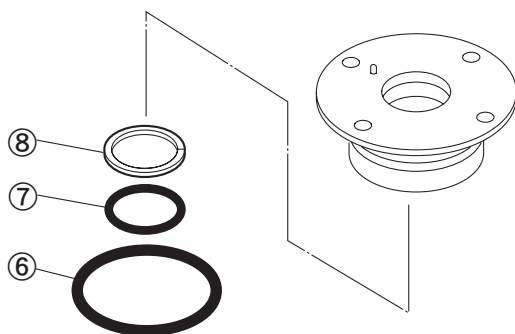
- Desmonte la tapa roscada del cilindro de elevación ⑨ y la tapa roscada del cilindro de trimado ①.



- Desmonte las juntas tóricas ② y ③, el anillo de apoyo ④ y el guardapolvos ⑤.



- Desmonte las juntas tóricas ⑥ y ⑦ y el anillo de apoyo ⑧.



Comprobación del pistón y cilindro de PTT

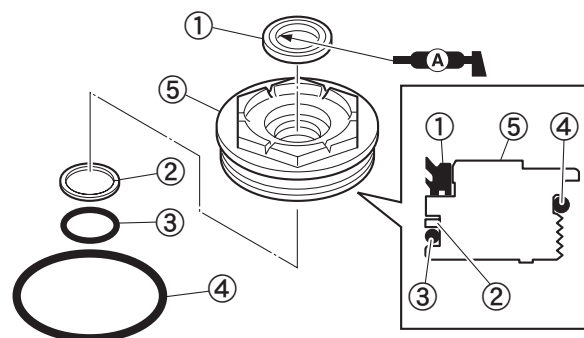
- Compruebe el cilindro de trimado y el cilindro de elevación. Sustituya si presenta rayaduras.
- Compruebe la superficie exterior del pistón de elevación y del pistón libre. Cambie el conjunto de bielas de PTT o el pistón libre si presentan rayaduras.
- Compruebe la biela de PTT. Limpie con papel de lija de grado 400-600 si presenta óxido o sustituya si la biela de PTT está doblada o presenta corrosión.
- Compruebe la válvula de retención de la tapa roscada del cilindro de trimado. Límpiela si hay suciedad o residuos.
- Compruebe las válvulas amortiguadoras. Límpiela si hay suciedad o residuos.

Montaje del conjunto de bielas de PTT

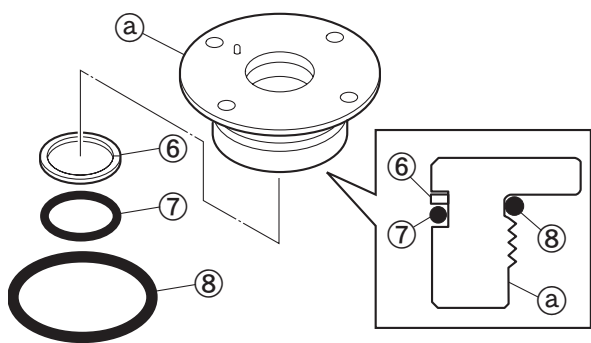
AVISO

- No utilice un trapo cuando monte la unidad de PTT. De lo contrario, el polvo y otras partículas pueden entrar en los componentes de la unidad de PTT y provocar un rendimiento deficiente.
- No reutilice un guarda polvo o una junta tórica; sustitúyalos siempre por unos nuevos.

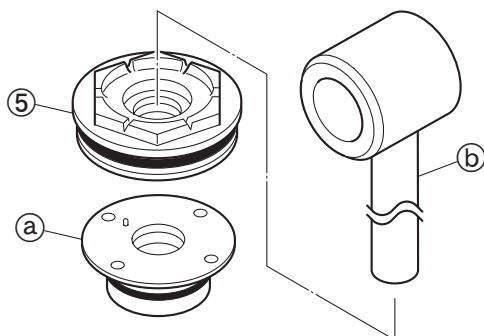
- Instale un guardapolvos nuevo ①, el anillo de apoyo ② y las juntas tóricas nuevas ③ y ④ en la tapa roscada del cilindro de trimado ⑤.



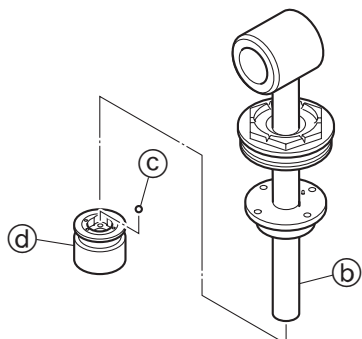
- Instale el anillo de apoyo ⑥ y las juntas tóricas ⑦ y ⑧ en la tapa roscada del cilindro de elevación ⑨.



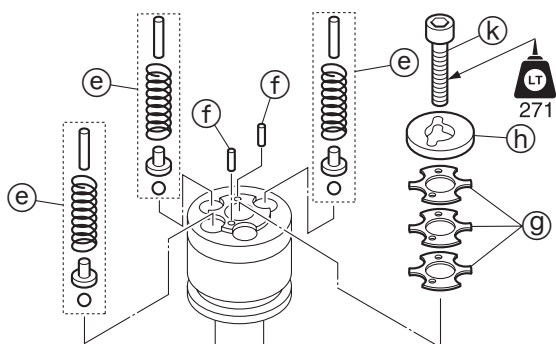
3. Instale la tapa roscada del cilindro de trimado (5) y la tapa roscada del cilindro de elevación (a) en la biela de PTT (b).



4. Instale la bola (c) y la biela de PTT (b) en el pistón de elevación (d).



5. Instale las válvulas amortiguadoras (e), los pasadores (f), las placas (g) y la arandela (h) y, después, apriete el perno del pistón de elevación (k) con el par especificado.



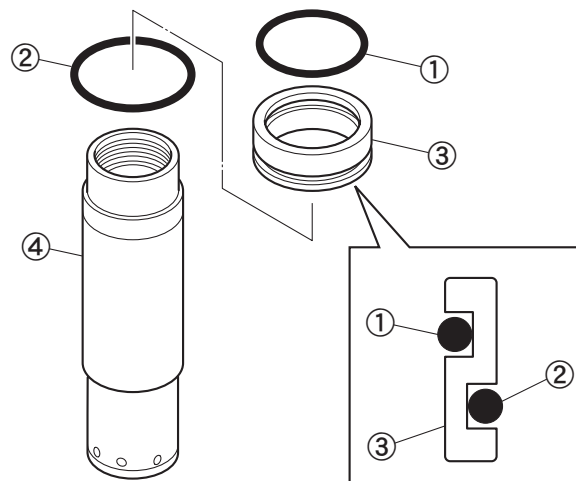
Perno del pistón de elevación (k):
61 N·m (6,1 kgf·m, 45,0 ft·lb)

Montaje del cilindro de elevación

AVISO

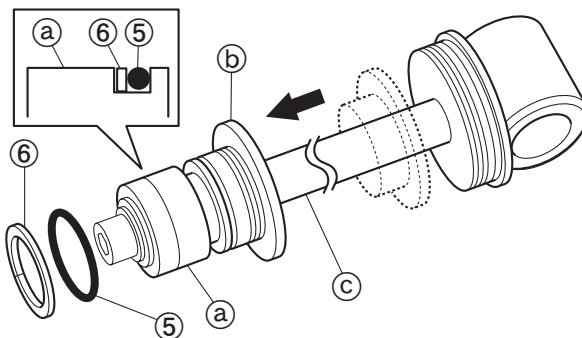
- No utilice un trapo cuando monte la unidad de PTT. De lo contrario, el polvo y otras partículas pueden entrar en los componentes de la unidad de PTT y provocar un rendimiento deficiente.
- No reutilice una junta tórica; cámbiela siempre por una nueva.

1. Instale las nuevas juntas tóricas (1) y (2) en el pistón de trimado (3) y, después, instale el pistón de trimado (3) en el cilindro de elevación (4).

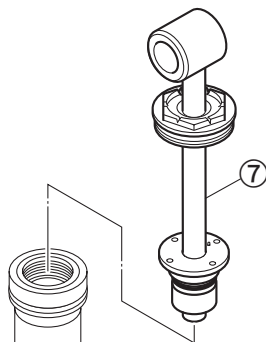


2. Instale una junta tórica nueva (5) y el anillo de apoyo (6) en el pistón de elevación (a).

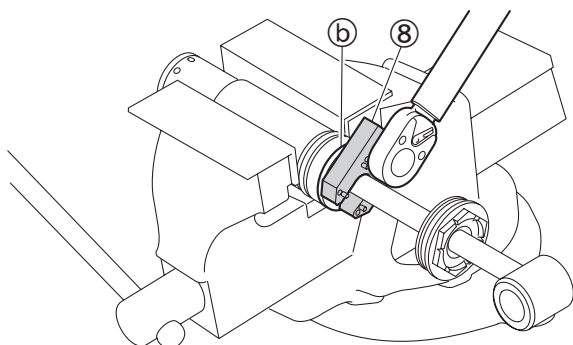
3. Deslice la tapa roscada del cilindro de elevación (b) al fondo de la biela de PTT (c).



4. Instale el conjunto del pistón de elevación (7) en el cilindro de elevación.



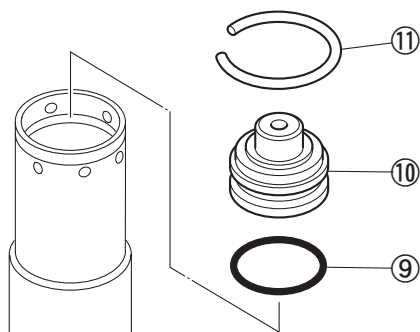
5. Apriete la tapa roscada del cilindro de elevación (b) con el par especificado.



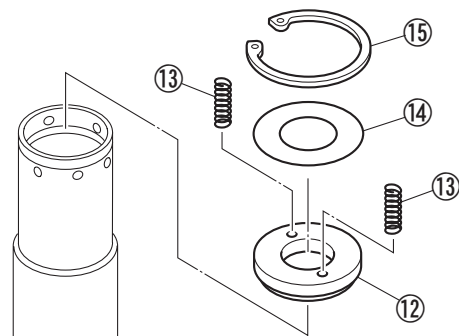
Llave para tapas roscadas del cilindro (8):
90890-06568

Tapa roscada del cilindro de elevación (b):
110 N·m (11,0 kgf·m, 81,1 ft·lb)

6. Instale una junta tórica nueva (9) en el pistón libre (10).
7. Instale el pistón libre (10) y el resorte circular (11).



8. Instale la base del cilindro de trimado (12), los muelles (13) y la placa (14) y, después, instale el resorte circular (15).

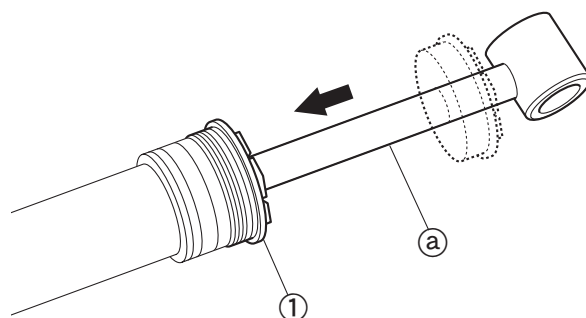


Montaje del cilindro de trimado

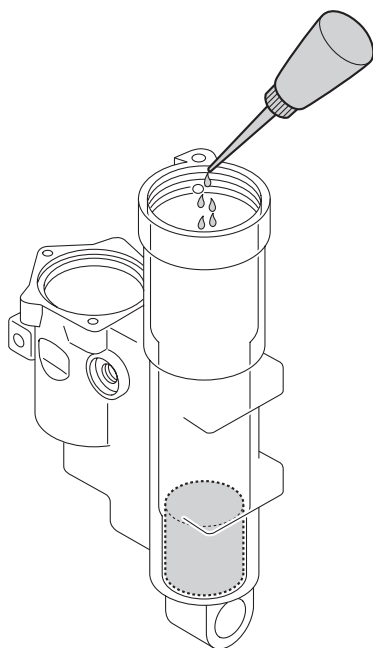
AVISO

No utilice un trapo cuando monte la unidad de PTT. De lo contrario, el polvo y otras partículas pueden entrar en los componentes de la unidad de PTT y provocar un rendimiento deficiente.

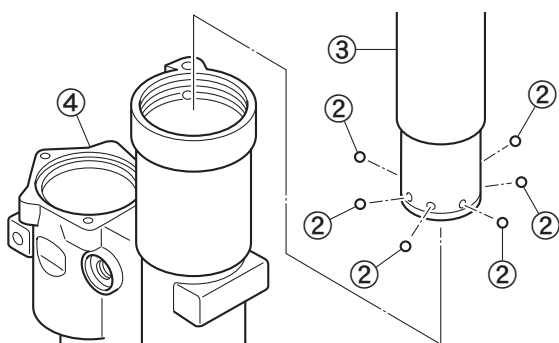
1. Deslice la tapa roscada del cilindro de trimado (1) al fondo de la biela de PTT (a).



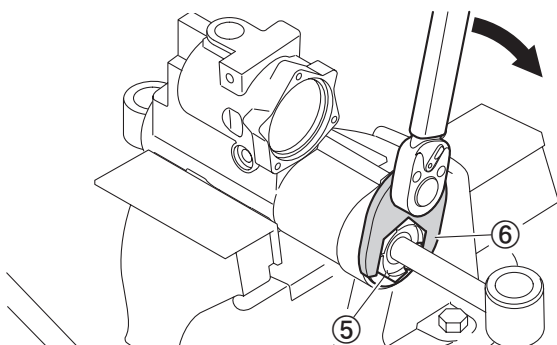
2. Llene el cilindro de trimado con el líquido del PTT recomendado hasta aproximadamente un 30% de la capacidad del cilindro.



3. Instale las bolas ② en el cilindro de elevación ③ e instale el cilindro de elevación ③ en el cilindro de trimado ④.



4. Apriete la tapa roscada del cilindro de elevación ⑤.

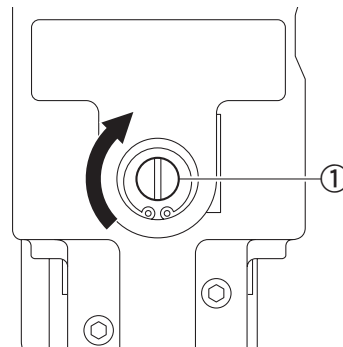


Llave para tapas roscadas de cilindro ⑥:
90890-06588

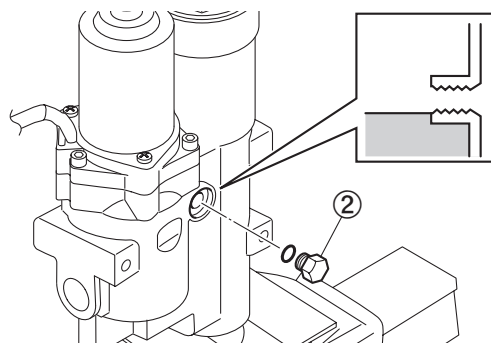
Tapa roscada del cilindro de trimado ⑤:
150 N·m (15,0 kgf·m, 110,6 ft·lb)

Purga de la unidad de PTT

1. Compruebe que la biela del PTT está completamente extendida.
2. Coloque la unidad de PTT en posición vertical.
3. Gire la válvula manual ① en sentido horario para cerrarla.



4. Retire el tapón del depósito ② y compruebe el nivel del líquido.



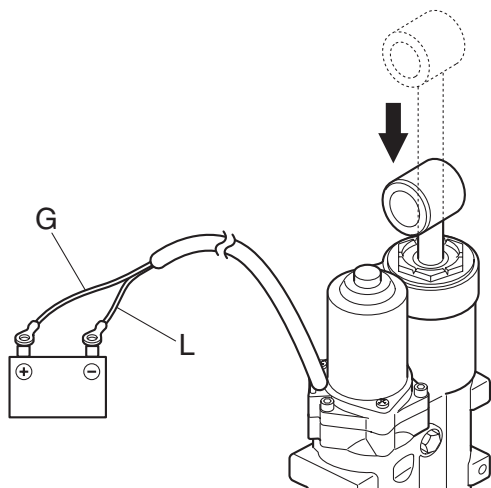
NOTA:

- Si el líquido se encuentra en el nivel adecuado, una pequeña cantidad deberá rebosar por el orificio de llenado.
- Si el líquido se encuentra por debajo del nivel adecuado, añada el líquido de PTT recomendado.

5. Coloque el tapón del depósito y apriételo con el par especificado.

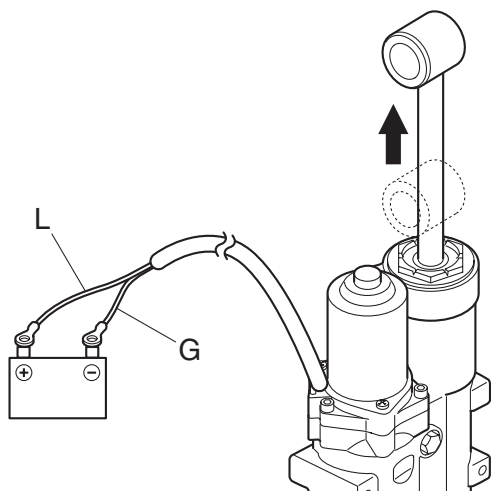
Tapón del depósito:
7 N·m (0,7 kgf·m, 5,2 ft·lb)

6. Conecte los cables del motor de PTT con los terminales de la batería para retraer completamente la biela de PTT.



Pistón	Cable del motor de PTT	Terminal de la batería
Abajo	Verde (G)	+
	Azul (L)	-

7. Invierta las conexiones de los cables del motor de PTT entre los terminales de la batería para extender completamente la biela de PTT.



Pistón	Cable del motor de PTT	Terminal de la batería
Arriba	Azul (L)	+
	Verde (G)	-

NOTA:

- Repita los pasos 6 y 7 para extender y retraer completamente la biela de PTT 4 ó 5 veces.
- Si la biela de PTT no sube y baja con facilidad, empuje y tire de la biela para facilitar la operación.

8. Extienda completamente la biela de PTT.

9. Retire el tapón del depósito y compruebe el nivel del líquido. **¡ADVERTENCIA! Antes de quitar el tapón del depósito, asegúrese de que la biela del PTT está completamente extendida. De lo contrario, debido a la presión interna, el líquido puede salir expulsado violentamente de la unidad de PTT.**

10. Coloque el tapón del depósito y apriételo con el par especificado.

Tapón del depósito:
7 N·m (0,7 kgf·m, 5,2 ft·lb)



Mantenimiento

Descripción	10-1
Tabla de intervalos de mantenimiento 1	10-1
Tabla de intervalos de mantenimiento 2	10-2
 Comprobaciones preliminares	 10-3
Comprobación de la batería	10-3
Comprobación del chivato del agua de refrigeración	10-3
Comprobación del nivel de aceite de motor	10-4
Comprobación del interruptor de arranque del motor y del interruptor de desconexión del motor	10-4
Comprobación del sistema de combustible	10-5
Comprobación del nivel de aceite de la transmisión	10-5
Comprobación del funcionamiento del cambio de marchas y del acelerador (control remoto)	10-5
Comprobación del funcionamiento del cambio de marcha y del acelerador (mando popero)	10-5
Comprobación de la altura de montaje del motor fueraborda	10-5
Comprobación del sistema de PTT	10-6
Comprobación del sistema de dirección	10-6
Comprobación del cable del acelerador y del cable del inversor (control remoto)	10-6
Comprobación del cable del acelerador y del cable del inversor (mando popero)	10-6
Prueba de funcionamiento	10-7
Rodaje	10-7
Después de la prueba de funcionamiento	10-7
 Mantenimiento general periódico	 10-7
Comprobación de los ánodos	10-7
Comprobación de la batería	10-8
Comprobación del conducto de agua de refrigeración	10-8
Comprobación del ralentí	10-8
Cambio del aceite de motor	10-8
Comprobación del nivel de aceite de motor	10-9
Cambio del filtro de aceite	10-9
Comprobación del interruptor de arranque del motor y del interruptor de desconexión del motor	10-10
Comprobación del filtro de gasolina	10-10
Comprobación del conector de combustible y de los tubos de combustible.	10-10
Cambio del aceite de la transmisión	10-10
Comprobación del nivel de aceite de la transmisión	10-11
Engrase del motor fueraborda	10-11
Comprobación de la hélice	10-12
Comprobación del nivel de líquido de PTT	10-12
Comprobación del funcionamiento de la PTT	10-13
Ajuste del cable del inversor	10-13
Comprobación de las bujías	10-13
Comprobación de la correa de distribución	10-13
Sustitución de la correa de distribución	10-13

Comprobación del termostato	10-13
Ajuste de la varilla de conexión del acelerador y el cable del acelerador	10-13
Comprobación de la capota superior	10-13
Comprobación de la holgura de válvulas	10-14
Comprobación de la bomba de agua	10-14



Descripción

- Para conseguir una larga vida útil del producto, Yamaha recomienda encarecidamente que se realicen las revisiones y mantenimiento periódicos con arreglo a las tablas de intervalos de mantenimiento.
- Si se necesitan piezas de repuesto, utilice únicamente piezas auténticas de Yamaha de calidad y diseño equivalentes. Las piezas de calidad inferior pueden provocar averías y, como resultado, pérdidas de control que podrían poner en peligro la vida del operador y los pasajeros. Las piezas y accesorios auténticos de Yamaha están disponibles en los distribuidores de Yamaha.
- Los intervalos de mantenimiento que se recogen en las tablas de intervalos de mantenimiento se basan en condiciones de funcionamiento "típicas" que incluyen, entre otras: variaciones de velocidad, tiempo suficiente parar calentar y enfriar el motor, cargas de medias a ligeras y una velocidad de crucero media comprendida entre 3000 y 4000 r/min. Si sus condiciones de funcionamiento son más intensas, deberá seguir un programa de mantenimiento con plazos más cortos, sobre todo en lo se refiere al cambio del aceite de motor y del aceite para engranajes. Algunos ejemplos de mayor intensidad de funcionamiento son: acelerador completamente abierto, operaciones de baja velocidad o ralentí durante largos períodos de tiempo, transporte de cargas pesadas, y frecuentes cambios de velocidad, paradas o cambios de marcha. En la mayoría de los casos, el mantenimiento frecuente se traduce en una vida prolongada del motor y mayor satisfacción del propietario.
- El ciclo de mantenimiento que se describe en estas tablas se basa en un uso de 100 horas al año y el lavado regular de los conductos del agua de refrigeración. Ajuste la frecuencia de mantenimiento cuando utilice el motor en condiciones adversas tales como el uso de baja velocidad durante un tiempo prolongado.
- Es posible que sea necesario proceder al desmontaje o a realizar reparaciones dependiendo del resultado de las inspecciones de mantenimiento.
- Las piezas desechables o consumibles y los lubricantes perderán su eficacia con el tiempo y con el uso normal, sea cual sea la duración de la garantía.
- Cuando utilice el motor fueraborda en agua salada, turbia, turbida o acídica, lave el motor con agua limpia después de cada uso.

Tabla de intervalos de mantenimiento 1

Elemento	Acciones	Inicial	Cada				Ver página
		20 horas (3 meses)	100 horas (1 año)	300 horas (3 años)	500 horas (5 años)		
Ánodos (externos)	Comprobar/sustituir		○			8-3 9-41 9-45	
Ánodos (culata)	Comprobar/sustituir		○			7-47	
Ánodos (tapa de escape)	Sustituir				○	7-53	
Batería (nivel de electrolito, terminal)	Comprobar/cargar/sustituir	○	○			10-3	
Fuga de agua de refrigeración	Comprobar/sustituir	○	○			10-8	
Abrazadera de la capota	Comprobar		○			10-13	
Condición de arranque del motor/ruido	Comprobar	○	○			10-4	
Velocidad de ralentí del motor/ruido	Comprobar	○	○			10-8	
Aceite de motor	Sustituir	○	○			10-8	
Filtro de aceite de motor	Sustituir		○			10-9	
Interruptor de arranque del motor/interruptor de desconexión del motor	Comprobar/sustituir	○	○			10-4	
Filtro del combustible (se puede desmontar)	Comprobar/sustituir	○	○			6-10	

Descripción

Elemento	Acciones	Inicial	Cada				Ver página
		20 horas (3 meses)	100 horas (1 año)	300 horas (3 años)	500 horas (5 años)		
Depurador del combustible (tipo desechable)	Sustituir		○			6-16	
Tubo de combustible (alta presión)	Comprobar/sustituir	○	○			6-1	
Tubo de combustible (baja presión)	Comprobar/sustituir	○	○			6-1	
Bomba de combustible	Comprobar/sustituir			○		6-15	
Fuga de aceite/combustible	Comprobar	○	○			6-1	
Aceite para engranajes	Sustituir	○	○			10-10	
Puntos de engrase	Lubricar	○	○			10-11	
Carcasa de la bomba de agua/turbina	Comprobar/sustituir		○			8-10	
Carcasa de la bomba de agua/turbina	Sustituir			○		8-7	
Chivato del agua de refrigeración	Comprobar	○	○			10-3	
Hélice/tuerca de la hélice/ pasador de la hélice	Comprobar/sustituir	○	○			8-3	
Unidad de PTT	Comprobar/sustituir	○	○			10-13	
Varillaje/cable del inversor	Comprobar/ajustar/sustituir	○	○			3-9 10-5	
Bujías	Comprobar/sustituir		○			7-47	
Varillaje del acelerador/ cable del acelerador	Comprobar/ajustar/sustituir	○	○			3-9 6-32 10-5	
Termostato	Comprobar/sustituir		○			7-53	
Correa de distribución	Comprobar/sustituir		○			7-17	
Holgura de la válvula	Comprobar/ajustar				○	7-2 7-4	
Entrada de agua	Comprobar	○	○			10-8	
Conexiones del mazo de cables/conexiones de los acoples de cables	Comprobar/sustituir	○	○			—	
Visor/indicador Yamaha	Comprobar	○	○			—	

— :No aplicable

NOTA:

Cuando se utilice gasolina con un alto contenido de azufre, puede ser necesario comprobar la apertura de la válvula con mayor frecuencia que cada 500 horas.

Tabla de intervalos de mantenimiento 2

Elemento	Acciones	Cada	Ver página
		1000 horas	
Guía de escape/colector de escape	Comprobar/sustituir	○	9-34
Correa de distribución	Sustituir	○	7-13

Comprobaciones preliminares

Para que el proceso de entrega resulte ágil y eficaz, realice las comprobaciones preliminares que se explican en los siguientes procedimientos.

Comprobación de la batería

⚠ ADVERTENCIA

El electrolito de la batería es peligroso; contiene ácido sulfúrico y es, por tanto, tóxico y altamente corrosivo. Observe siempre las medidas preventivas siguientes:

- Evite tocar el electrolito ya que puede producir quemaduras graves o lesiones permanentes en los ojos.
- Utilice gafas protectoras cuando manipule baterías o trabaje cerca de ellas.

Antídoto (EXTERNO):

- PIEL - Lavar con agua.
- OJOS - Lavar con agua durante 15 minutos y obtener inmediatamente asistencia médica.

Antídoto (INTERNO):

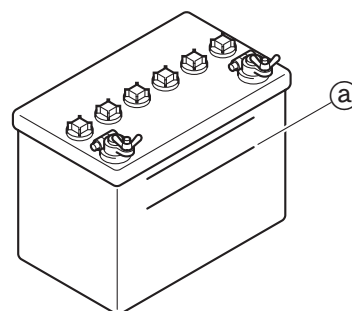
- Beber grandes cantidades de agua o leche y seguidamente leche de magnesia, huevos batidos o aceite vegetal. Obtener inmediatamente asistencia médica.

Las baterías generan hidrógeno, que es un gas explosivo. Observe siempre las medidas preventivas siguientes:

- Cargue las baterías en un lugar bien ventilado.
- Mantenga las baterías alejadas de fuegos, chispas o llamas (por ejemplo, equipos de soldadura y cigarrillos encendidos).
- NO FUME cuando cargue o manipule las baterías.

MANTENGA LAS BATERÍAS Y EL ELECTROLITO FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.

1. Compruebe el nivel del electrolito de la batería. Si el nivel se encuentra en la marca de nivel mínimo o por debajo de la misma ^(a), añada agua destilada hasta que el nivel se sitúe entre las marcas de nivel máximo y mínimo.



2. Compruebe la densidad del electrolito. Cargue completamente la batería si está por debajo del valor especificado.

Ejemplos representativos:

Capacidad recomendada de la batería:

CCA/EN: 430,0 amperios

20HR/IEC: 70,0 Ah

Densidad del electrolito:

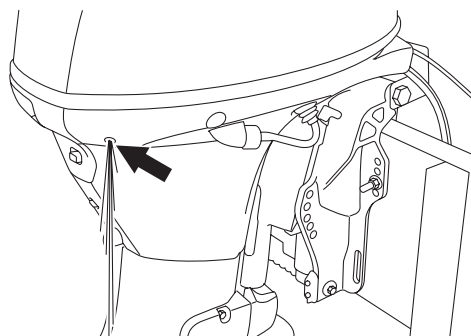
1,280 a 20 °C (68 °F)

NOTA:

- Las baterías varían en función del fabricante. Es posible que los procedimientos que se indican en este manual no sean siempre de aplicación. Por lo tanto, consulte el manual de instrucciones de la batería.
- Desconecte primero el cable negativo de la batería y, después, el positivo.

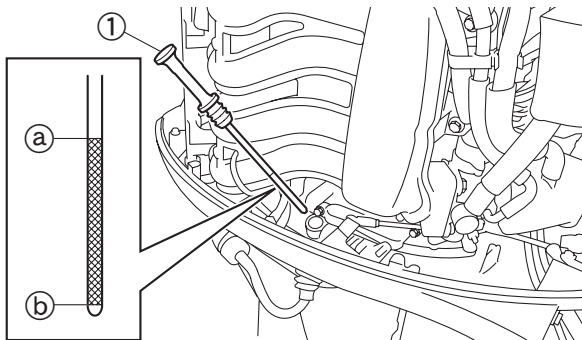
Comprobación del chivato del agua de refrigeración

1. Arranque el motor y verifique que sale agua por el chivato del agua de refrigeración.



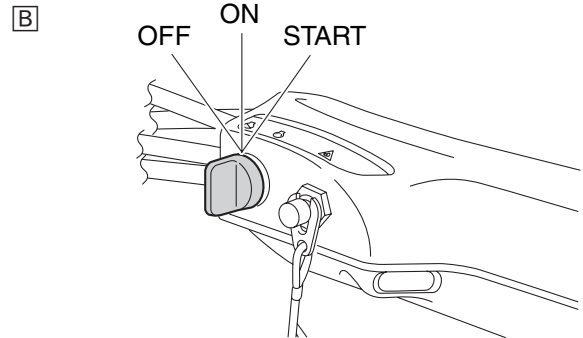
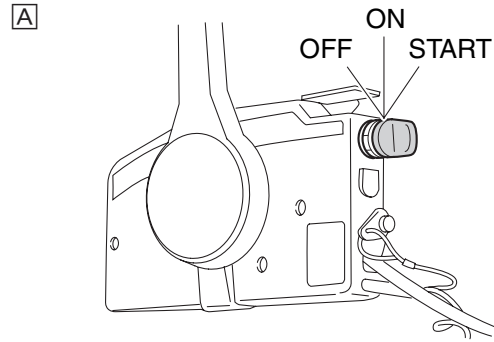
Comprobación del nivel de aceite de motor

1. Coloque el motor fueraborda en posición vertical. **AVISO: Si el motor fueraborda no se encuentra nivelado, el nivel de aceite que indique la varilla medidora puede no ser correcto.**
2. Arranque el motor y deje que se caliente durante 5–10 minutos.
3. Pare el motor y déjelo apagado entre 5 y 10 minutos.
4. Retire la capota superior.
5. Extraiga la varilla medidora ① y límpiela.
6. Inserte completamente la varilla medidora ① para lograr una medición precisa, y retírela de nuevo.
7. Compruebe que el nivel de aceite que se indica en la varilla de nivel se encuentra entre la marca superior (a) y la marca inferior (b). Añada o extraiga aceite de motor si éste no se encuentra en el nivel adecuado.



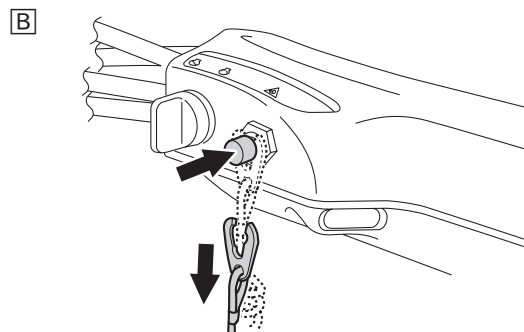
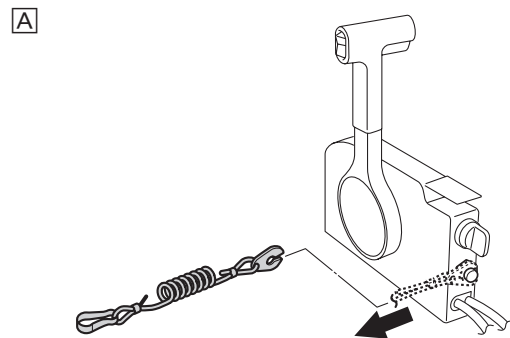
Comprobación del interruptor de arranque del motor y del interruptor de desconexión del motor

1. Compruebe que el motor arranca cuando se pone el interruptor de arranque en la posición START.
2. Compruebe que el motor se para cuando se pone en OFF el interruptor de arranque.



- A Control remoto 703
- B Mando popero (opcional)

3. Compruebe que el motor se para cuando se retira la presilla del interruptor de desconexión del motor o cuando se pulsa el interruptor de desconexión del motor.



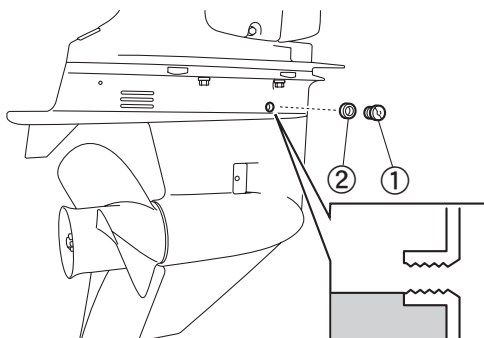
- A Control remoto 703
- B Mando popero (opcional)

Comprobación del sistema de combustible

1. Compruebe que los tubos de combustible están firmemente conectados. Para comprobar las conexiones del tubo de combustible, vea "Tubo de combustible" (6-1). **AVISO:** Este motor fueraborda va equipado con un motor de cuatro tiempos. No utilice nunca combustible premezclado ni aceite para motores fueraborda de 2 tiempos.

Comprobación del nivel de aceite de la transmisión

1. Coloque el motor fueraborda en posición vertical.
2. Extraiga el chivato ① y compruebe el nivel de aceite para engranajes.



NOTA:

Si el aceite se encuentra en el nivel correcto, una pequeña cantidad de aceite deberá rebosar por el orificio del chivato.

3. Coloque una junta nueva ② y el tornillo regulador ①, y apriete el tornillo ① con el par especificado.

Tornillo regulador ①:
9 N·m (0,9 kgf·m, 6,6 ft·lb)

Comprobación del funcionamiento del cambio de marchas y del acelerador (control remoto)

⚠ ADVERTENCIA

No apriete excesivamente el regulador de fricción. Si ofrece demasiada resistencia, manipular la palanca del control remoto puede resultar difícil y provocar un accidente.

1. Compruebe que el cambio de marchas funciona con suavidad cuando se mueve la palanca del control remoto de la posición N a las posiciones F o R.

2. Compruebe que el acelerador funciona con suavidad cuando se mueve la palanca de control remoto de las posiciones F o R a la posición completamente abierta.

Comprobación del funcionamiento del cambio de marcha y del acelerador (mando popero)

⚠ ADVERTENCIA

No apriete excesivamente el regulador de fricción. Si ofrece demasiada resistencia, manipular el puño acelerador puede resultar difícil y provocar un accidente.

1. Compruebe que el cambio de marchas funciona con suavidad cuando se mueve la palanca del inversor de la posición N a las posiciones F o R.

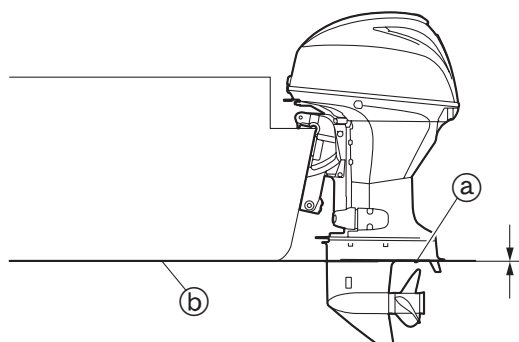
NOTA:

La palanca del inversor sólo se puede accionar cuando el puño acelerador está en la posición completamente cerrada.

2. Compruebe que el acelerador funciona con suavidad cuando se cambia el puño acelerador de la posición completamente cerrada a la posición completamente abierta.

Comprobación de la altura de montaje del motor fueraborda

1. Compruebe que la placa anticavitación ① esté alineada con el fondo de la embarcación ②. Si el motor está demasiado alto se producirá cavitación y disminuirá la propulsión. Más aún, el régimen aumentará de forma anómala y hará que el motor se recaliente. Si la altura de montaje es demasiado baja, la resistencia del agua aumentará y el motor perderá eficiencia y rendimiento.



NOTA:

La altura apropiada de montaje depende de la combinación entre la embarcación y el motor fueraborda. Para determinar la altura apropiada, realice pruebas de funcionamiento con el motor fueraborda montado a diferentes alturas.

2. Compruebe que los soportes de fijación estén bien apretados con los pernos.

Comprobación del sistema de PTT

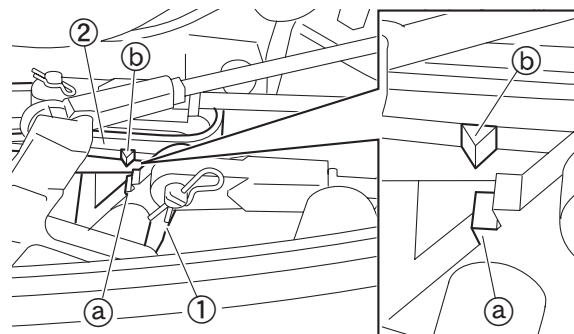
1. Compruebe que el motor fueraborda sube y baja con suavidad cuando se pulsa el interruptor de PTT.
2. Compruebe que no se producen ruidos anómalos cuando se sube o se baja el motor fueraborda.
3. Compruebe que no hay cables o tubos que obstaculicen el movimiento del motor fueraborda cuando está levantado.
4. Compruebe que el indicador de trimado apunta hacia abajo cuando el motor fueraborda está completamente bajado.

Comprobación del sistema de dirección

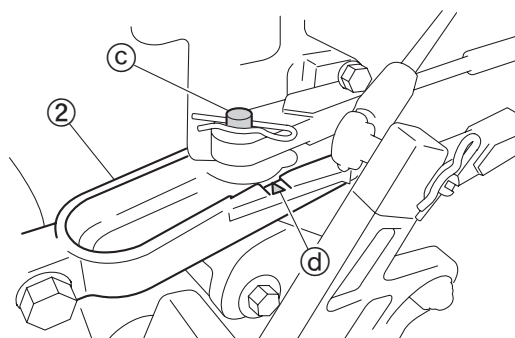
1. Compruebe que la fricción de la dirección está bien ajustada. Vea los pasos 14 y 15 de "Instalación del mando popero" (3-15).
2. Compruebe que el sistema de dirección funcione con suavidad.
3. Compruebe que los cables, tubos o conectores no interfieren cuando se maneja el motor fueraborda.

Comprobación del cable del acelerador y del cable del inversor (control remoto)

1. Mueva la palanca de control remoto a la posición N y gire la palanca del acelerador a la posición completamente cerrada.
2. Compruebe que el saliente ① de la palanca de control del acelerador ① está alineada con el saliente ② del soporte del inversor ②.

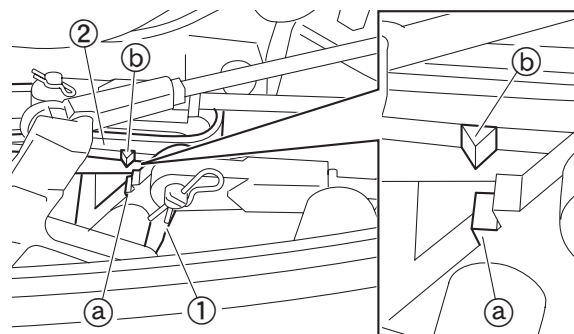


3. Compruebe que el pasador ③ está alineado con la marca ④ del soporte del inversor ②.

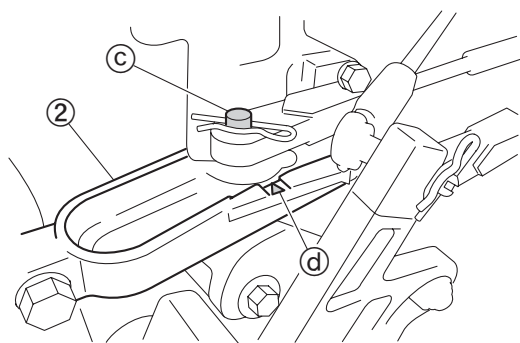


Comprobación del cable del acelerador y del cable del inversor (mando popero)

1. Mueva la palanca del inversor a la posición N y gire el puño acelerador a la posición completamente cerrada.
2. Compruebe que el saliente ① de la palanca de control del acelerador ① está alineada con el saliente ② del soporte del inversor ②.



3. Compruebe que el pasador ③ está alineado con la marca ④ del soporte del inversor ②.



Prueba de funcionamiento

1. Arranque el motor y verifique que el cambio de marcha funcione con suavidad.
2. Caliente el moto y compruebe después la velocidad de ralentí.
3. Navegue a baja velocidad.
4. Haga funcionar el motor fueraborda de acuerdo con el procedimiento de rodaje.
5. Compruebe que el motor fueraborda no se levanta cuando la palanca de control remoto se pone en la posición R y que el agua no fluye por encima del peto de popa.
6. Compruebe que el PTT funciona correctamente con el motor fueraborda en marcha.

NOTA:

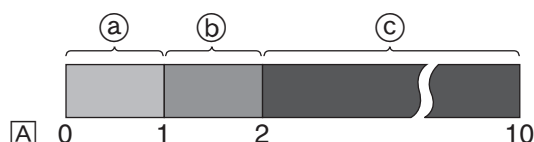
La prueba de funcionamiento forma parte del rodaje.

Rodaje

Haga funcionar el motor en marcha bajo carga (con una marcha metida y una hélice instalada) durante 10 horas como se indica a continuación:

1. Durante la 1ª hora de funcionamiento (a): Haga funcionar el motor fueraborda a diferentes velocidades hasta 2000 r/min o a aproximadamente medio gas.
2. Durante la 2ª hora de funcionamiento (b): Aumente el régimen del motor hasta que la embarcación esté sobre plano (evitando el operar a todo gas) y, a continuación, desacelere pero mantenga la embarcación a velocidad de planeo.

3. Durante las restantes 8 horas (c) de funcionamiento: Haga funcionar el motor a cualquier velocidad. No obstante, no ponga el motor al máximo durante más de 5 minutos seguidos.
4. Después de las 10 primeras horas de funcionamiento: Accione el motor con normalidad.



[A] Horas

Después de la prueba de funcionamiento

1. Compruebe si hay agua en el aceite para engranajes.
2. Compruebe si hay fugas de gasolina en la capota.
3. Lave los conductos del agua de refrigeración con agua dulce. **AVISO: No arranque el motor cuando esté lavando los conductos del agua de refrigeración. De lo contrario, se podría dañar la bomba de agua y el motor podría sufrir daños graves como consecuencia del recalentamiento.**

NOTA:

Cuando utilice el dispositivo de lavado (adaptador de la unión del tubo de lavado), lave los conductos de agua de refrigeración sin poner el motor en marcha.

Mantenimiento general periódico

Comprobación de los ánodos

AVISO

No aplique grasa, aceite o pintura a los ánodos o a la aleta de compensación.

1. Compruebe los ánodos y la aleta de compensación. Vea “Comprobación del ánodo de la culata” (7-47), “Comprobación del ánodo de la tapa de escape” (7-53), “Comprobación del ánodo de la cola” (8-3), “Comprobación del ánodo del soporte de fijación” (9-41) y “Comprobación del ánodo de la unidad de PTT” (9-45).

NOTA:

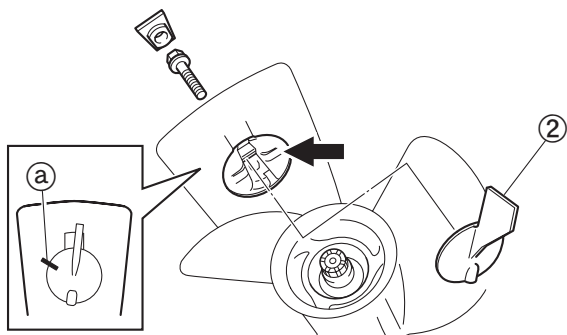
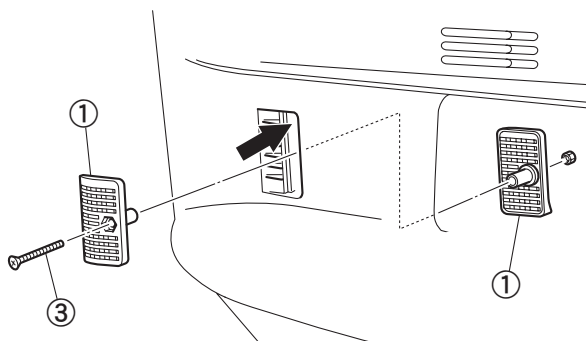
Cambie los ánodos o la aleta de compensación si están erosionados. Compruebe también el cable de tierra.

Comprobación de la batería

1. Compruebe la batería. Vea “Comprobación de la batería” (10-3).

Comprobación del conducto de agua de refrigeración

1. Desmonte las tapas de las entradas de agua ①.
2. Realice en la aleta de compensación ② una marca de identificación a y, a continuación, desmóntela.
3. Compruebe las tapas de las entradas de agua ① y las propias entradas. Límpiela si está obstruida.



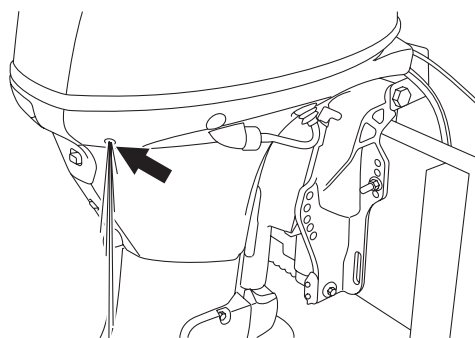
4. Coloque las tapas de entrada de agua ① y la aleta de compensación ② y, a continuación, apriete el tornillo de la tapa de entrada de agua ③ con el par especificado.

Tornillo de la tapa de la entrada de agua ③:
1 N·m (0,1 kgf·m, 0,7 ft·lb)

NOTA:

Después de instalar las tapas de entrada de agua, asegúrese de que no hay ruido de vibraciones.

5. Introduzca la cola en agua y arranque el motor.
6. Compruebe que sale agua de refrigeración por el chivato del agua de refrigeración. Si el agua no circula, compruebe los conductos del agua de refrigeración en el interior del motor fueraborda.



Comprobación del ralentí

1. Arranque el motor y deje que se caliente durante 5–10 minutos.
2. Compruebe el ralentí con el tacómetro genuino Yamaha (lector a bordo) o el YDIS. Para conectar y utilizar el YDIS, consulte el manual de instrucciones del YDIS (Versión 1,33 o posterior).

Cambio del aceite de motor

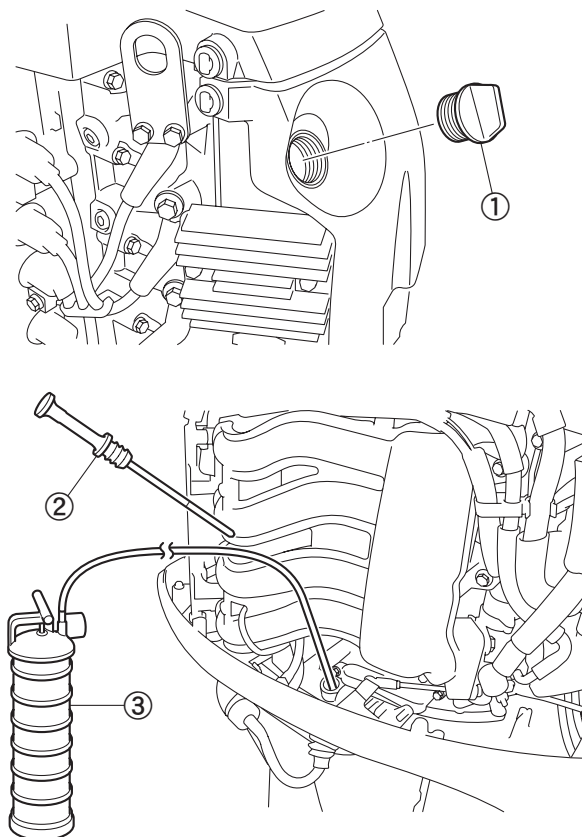
El aceite del motor se debe extraer utilizando un cambiador de aceite.

AVISO

Cambie el aceite del motor después de las primeras 20 horas o 3 meses de funcionamiento y, a partir de entonces, en cada intervalo de 100 horas o 1 año.

1. Coloque el motor fueraborda en posición vertical. **AVISO:** Si el motor fueraborda no se encuentra nivelado, el nivel de aceite que indique la varilla medidora puede no ser correcto.
2. Arranque el motor y deje que se caliente durante 5–10 minutos.

3. Pare el motor y déjelo apagado entre 5 y 10 minutos.
4. Quite el tapón de llenado de aceite ①. Retire la varilla medidora ② y extraiga el aceite de motor empleando un cambiador de aceite ③.



5. Llene el motor con la cantidad especificada de aceite de motor recomendado por el orificio de llenado de aceite. Instale el tapón de llenado ① y la varilla medidora ②.
AVISO: No llene en exceso el motor con aceite de motor. De lo contrario, se puede dañar el motor o haber pérdidas de aceite. Si el aceite de motor está por encima del nivel superior, extraiga el exceso de aceite hasta que esté al nivel adecuado.

Aceite de motor recomendado:

Aceite para motores de 4 tiempos con mezclas de las siguientes categorías de aceite SAE y API:

API: SE, SF, SG, SH, SJ, SL

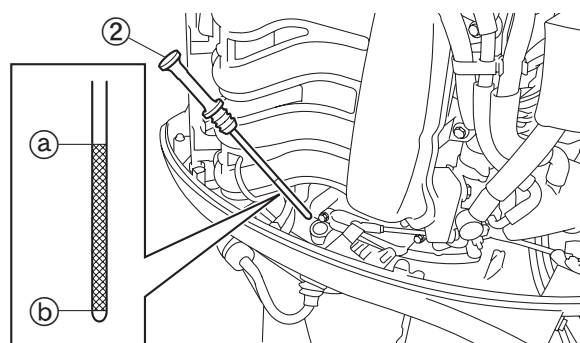
SAE: 5W-30, 10W-30, 10W-40

Cantidad de aceite de motor de reposición:

Sin sustitución del filtro de aceite:

1,9 L (2,01 US qt, 1,67 Imp qt)

6. Deje el motor fueraborda apagado durante 5–10 minutos.
7. Extraiga la varilla medidora de aceite ② y límpiela.
8. Inserte completamente la varilla medidora ② para lograr una medición precisa y retírela de nuevo.
9. Compruebe que el nivel de aceite que se indica en la varilla medidora ② se encuentra entre la marca superior a y la marca inferior b.



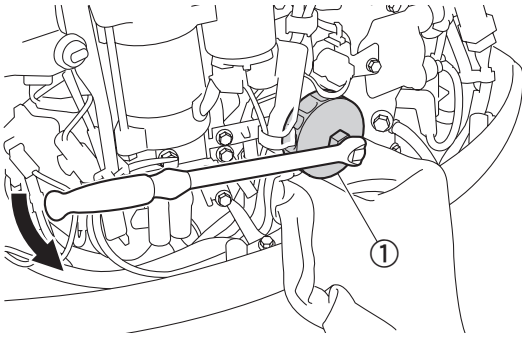
10. Arranque el motor y compruebe que el indicador de alarma de presión del aceite no se enciende. Compruebe también que no hay fugas de aceite. **AVISO: Si se encendiera el indicador de alarma de presión del aceite o si hubiera fuga de aceite, detenga el motor y averigüe la causa. Un funcionamiento continuado con un problema podría causar daños graves al motor.**

Comprobación del nivel de aceite de motor

1. Compruebe el nivel de aceite de motor. Vea “Comprobación del nivel de aceite de motor” (10-4).

Cambio del filtro de aceite

1. Extraiga el aceite del motor con un cambiador de aceite. Vea los pasos 1 a 4 de “Cambio del aceite de motor” (10-8).
2. Coloque un trapo debajo del filtro de aceite y extraiga el filtro de aceite a continuación.

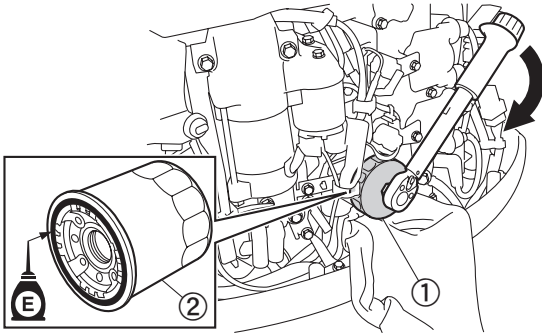


Extractor del filtro de aceite ①: 90890-01426

NOTA:

Limpie cualquier resto de aceite derramado.

3. Coloque un filtro de aceite nuevo ② y apriételo con el par especificado.



Filtro de aceite ②:
18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb)

4. Llene el motor con la cantidad especificada de aceite de motor recomendado por el orificio de llenado de aceite.

Aceite de motor recomendado:

Aceite para motores de 4 tiempos con mezclas de las siguientes categorías de aceite SAE y API:

API: SE, SF, SG, SH, SJ, SL

SAE: 5W-30, 10W-30, 10W-40

Cantidad de aceite de motor de reposición:

Con sustitución del filtro de aceite:

2,1 L (2,22 US qt, 1,85 Imp qt)

5. Coloque el tapón de llenado de aceite y la varilla medidora, arranque el motor y deje que se caliente durante 5 a 10 minutos.
6. Pare el motor y déjelo apagado entre 5 y 10 minutos.

7. Compruebe el nivel de aceite. Si el nivel de aceite está bajo, añada aceite hasta que esté en el nivel correcto.

Comprobación del interruptor de arranque del motor y del interruptor de desconexión del motor

1. Compruebe el interruptor de arranque del motor y el interruptor de desconexión del motor. Vea “Comprobación del interruptor de arranque del motor y del interruptor de desconexión del motor” (10-4).

Comprobación del filtro de gasolina

1. Compruebe el filtro de gasolina. Vea “Comprobación del conjunto del filtro de combustible” (6-10), “Comprobación del elemento filtrante” (6-10) y “Comprobación del conjunto de la taza de combustible” (6-11).

Comprobación del conector de combustible y de los tubos de combustible.

1. Compruebe el conector de gasolina y las conexiones del tubo de combustible. Vea “Tubo de combustible” (6-1).

Cambio del aceite de la transmisión

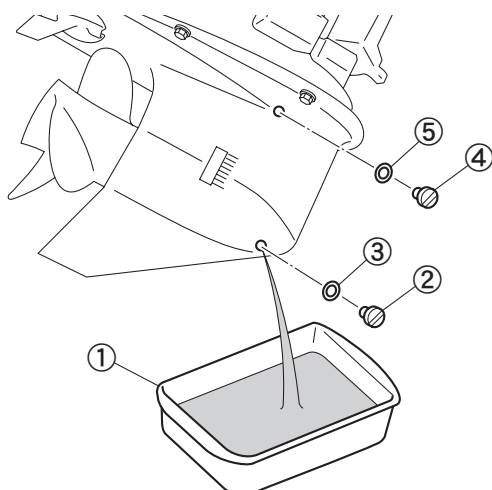
⚠ ADVERTENCIA

No se coloque jamás debajo de la cola cuando esté elevada.

AVISO

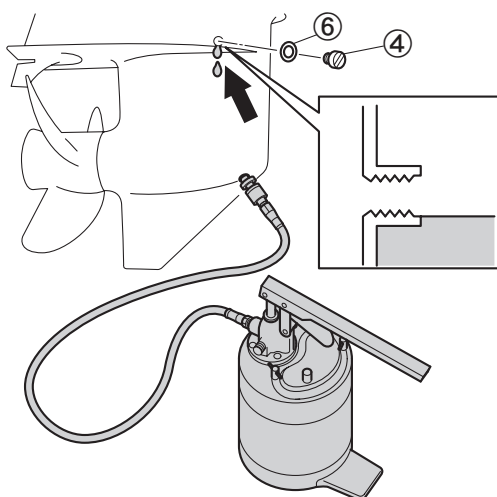
No reutilice una junta; sustitúyala siempre por una nueva.

1. Incline el motor fueraborda hasta que el tornillo de drenaje se encuentre en su punto más bajo.
2. Coloque un recipiente ① debajo del orificio de drenaje de aceite para engranajes.
3. Extraiga el tornillo de drenaje ② y la junta ③.
AVISO: Si hay una cantidad significativa de partículas metálicas en el tornillo de drenaje magnético, es posible que la cola tenga alguna problema.
4. Extraiga el chivato del aceite ④ y la junta ⑤ y permita que el aceite se drene por completo.
AVISO: Después de haber drenado el aceite de engranajes, compruebe el aceite usado. Si el aceite está lechoso, eso indica que está entrando agua en la carcasa inferior y ello puede provocar daños en los engranajes.

**NOTA:**

Antes de instalar el tornillo de drenaje magnético, asegúrese de eliminar todas las partículas metálicas.

5. Coloque el motor fueraborda en posición vertical.
6. Introduzca la bomba de aceite para engranajes en el orificio de drenaje y, a continuación, llene lentamente la cola con aceite para engranajes hasta que el aceite rebose por el orificio del chivato y no se observen burbujas de aire.
7. Coloque una junta nueva (6) y el tornillo regulador (4).



Aceite para engranajes recomendado:

Aceite hidráulico

API: GL-4

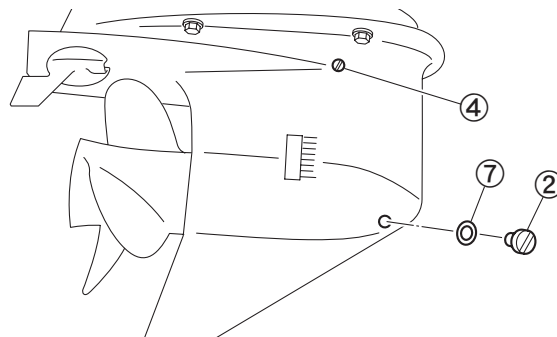
SAE: 90

Cantidad de aceite:

0,670 L (0,708 US qt, 0,590 Imp qt)

8. Extraiga la bomba de aceite para engranajes y, a continuación, instale una junta nueva (7) y el tornillo de drenaje (2).

9. Apriete el tornillo regulador (4) y el tornillo de drenaje (2) con el par especificado.



Chivato del aceite (4):

9 N·m (0,9 kgf·m, 6,6 ft·lb)

Tornillo de drenaje (2):

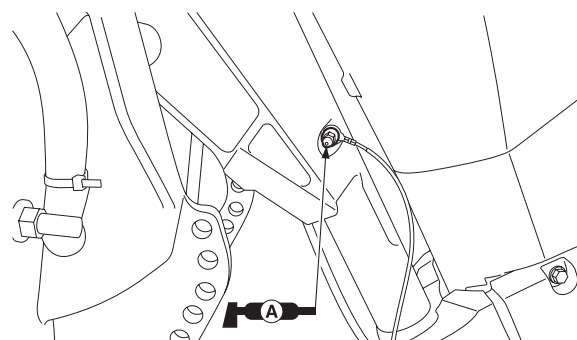
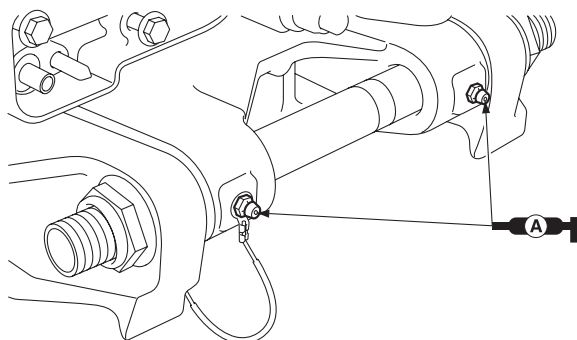
9 N·m (0,9 kgf·m, 6,6 ft·lb)

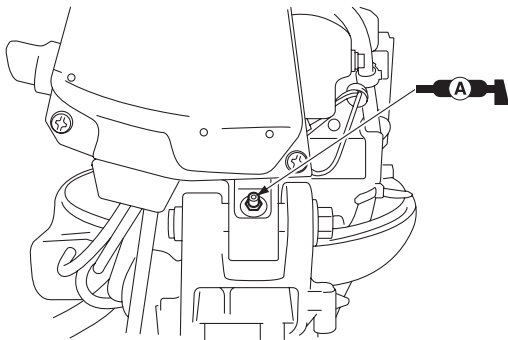
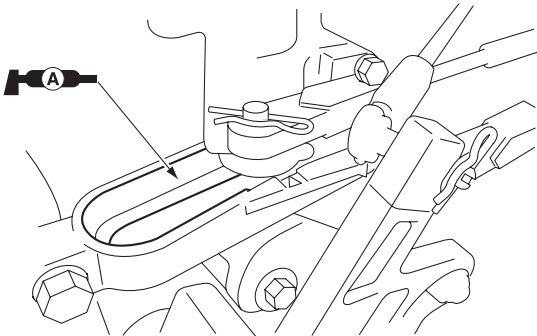
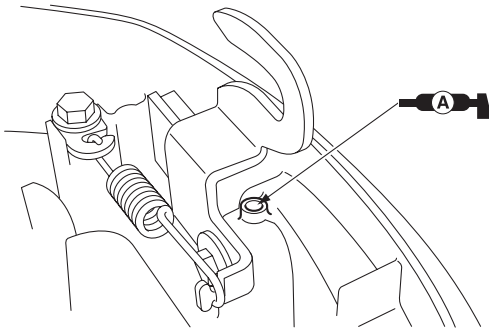
Comprobación del nivel de aceite de la transmisión

1. Compruebe el nivel de aceite de la transmisión. Vea “Comprobación del nivel de aceite de la transmisión” (10-5).

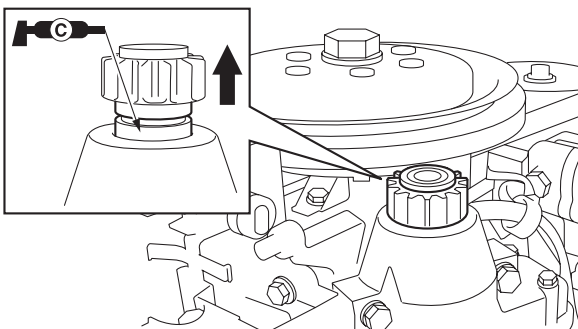
Engrase del motor fueraborda

1. Aplique grasa resistente al agua en las zonas de lubricación que se especifican.

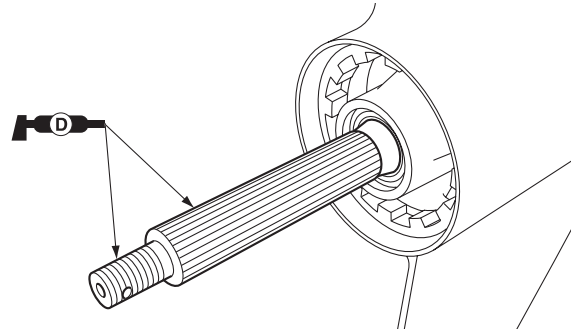




2. Aplique grasa resistente a las bajas temperaturas en la zona de lubricación que se especifica.



3. Aplique grasa resistente a la corrosión en la zona de lubricación que se especifica.



Comprobación de la hélice

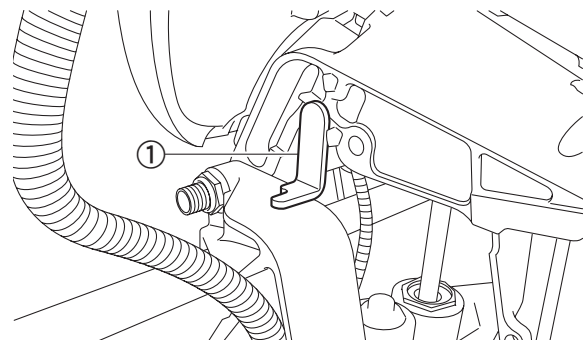
1. Compruebe la hélice. Vea “Comprobación de la hélice” (8-3).

Comprobación del nivel de líquido de PTT

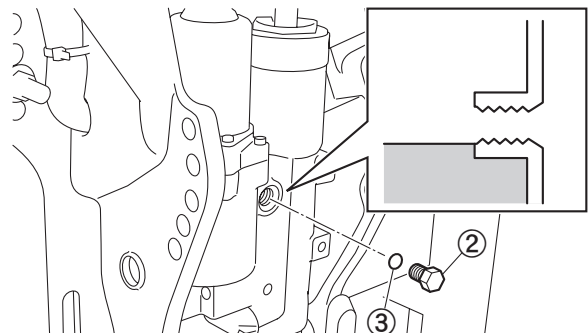
⚠ ADVERTENCIA

No se coloque jamás debajo del motor fueraborda cuando esté elevado.

1. Incline el motor fueraborda completamente hacia arriba y sujételo con la palanca de tope de elevación ①.



2. Retire el tapón del depósito ② y la junta tórica ③, y compruebe el nivel del líquido del depósito. ¡ADVERTENCIA! Antes de quitar el tapón del depósito, asegúrese de que la biela del PTT está completamente extendida. De lo contrario, debido a la presión interna, el líquido puede salir de la unidad expulsado violentamente.



NOTA:

Si el líquido se encuentra en el nivel correcto, una pequeña cantidad de líquido deberá rebosar por el orificio de llenado cuando se quite el tapón del depósito.

- Si el líquido se encuentra por debajo del nivel correcto, añada el líquido recomendado.

Líquido de PTT recomendado: ATF DEXRON II

- Coloque una junta tórica nueva y el tapón del depósito ②, y apriete el tapón del depósito ② con el par especificado. **AVISO: No reutilice una junta tórica; cámbiela siempre por una nueva.**

Tapón del depósito ②:

7 N·m (0,7 kgf·m, 5,2 ft·lb)

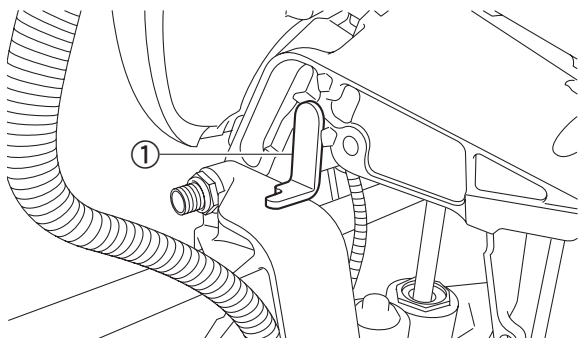
Comprobación del funcionamiento de la PTT

- Incline totalmente el motor fueraborda hacia arriba y hacia abajo varias veces y compruebe que el motor se inclina con suavidad. Compruebe el nivel del líquido de PTT si la operación de inclinación no se realiza con suavidad.

NOTA:

Compruebe que el motor de PTT hace un sonido de cuerda de reloj cuando funciona correctamente.

- Incline el motor fueraborda completamente hacia arriba y sujételo con la palanca de tope de elevación ①. Compruebe que la palanca de tope de elevación se bloquea adecuadamente en su lugar.



- Compruebe si hay fugas de líquido en la unidad de PTT.

Ajuste del cable del inversor

- Desconecte el cable del inversor y ajústelo. Vea "Instalación del cable del inversor y del cable del acelerador" (3-9).

Comprobación de las bujías

- Compruebe las bujías. Vea "Comprobación de las bujías" (7-47).

Comprobación de la correa de distribución

- Compruebe la correa de distribución. Vea "Comprobación de la correa de distribución y el piñón" (7-17).

Sustitución de la correa de distribución

- Sustituya la correa de distribución. Vea "Volante magnético y correa de distribución" (7-13).

Comprobación del termostato

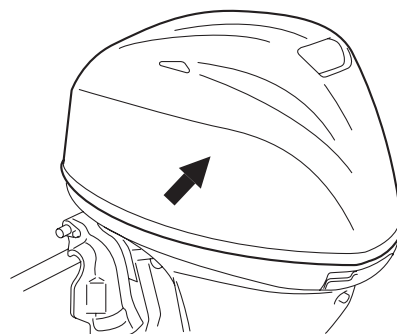
- Compruebe el termostato. Vea "Comprobación del termostato" (7-53).

Ajuste de la varilla de conexión del acelerador y el cable del acelerador

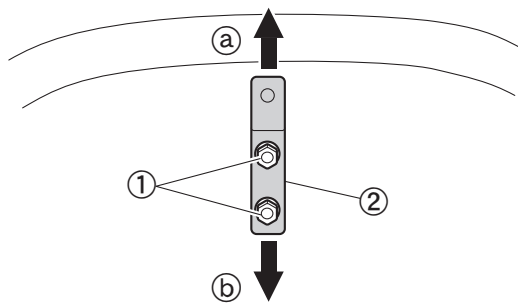
- Ajuste la varilla de conexión del acelerador. Vea "Ajuste de la varilla de conexión del acelerador" (6-32).
- Instale el cable del acelerador. Vea "Instalación del cable del inversor y del cable del acelerador" (3-9).

Comprobación de la capota superior

- Compruebe el acoplamiento presionando la capota superior. Ajústela si tiene holgura.



- Afloje las tuercas ①.
- Mueva ligeramente el gancho ② hacia arriba o hacia abajo para ajustar la posición.



NOTA:

- Para aflojar el acoplamiento, mueva el gancho en la dirección ①.
- Para apretar el acoplamiento, mueva el gancho en la dirección ②.

4. Apriete las tuercas ①.
5. Compruebe de nuevo el acoplamiento. Cambie el obturador de la capota si no se puede ajustar la holgura.

Comprobación de la holgura de válvulas

1. Compruebe la holgura de las válvulas. Vea “Comprobación de la holgura de válvulas” (7-2).

Comprobación de la bomba de agua

1. Compruebe la carcasa de la bomba de agua y la turbina. Vea “Comprobación de la bomba de agua y la varilla del inversor” (8-10).

Índice

A.

Abreviatura.....	0-5
Ajuste de la altura de la boya.....	6-44
Ajuste de la holgura de las válvulas.....	7-4
Ajuste de la varilla de conexión del acelerador.....	6-32
Ajuste de la varilla de conexión del acelerador y el cable del acelerador.....	10-13
Ajuste del cable del inversor.....	10-13
Ajuste del entrehierro de la bobina de pulsos.....	7-2
Ajuste del espesor de la laminilla del engranaje de avance (T1).....	8-39
Ajuste del sensor de trimado.....	9-43

B.

Babor.....	5-1
Bandeja motor.....	5-6, 9-18
Bloque de cilindros.....	7-56
Bomba de agua y varilla del inversor.....	8-7
Bomba de engranajes PTT.....	9-53
Brazo de la dirección.....	9-36

C.

Cambio del aceite de la transmisión.....	10-10
Cambio del aceite de motor.....	10-8
Cambio del filtro de aceite.....	10-9
Características.....	4-1
Características de los modelos.....	1-1
Características generales.....	1-1
Carcasa superior.....	9-28
Carcasa superior y anclajes.....	9-24
Cárter de aceite y colector de escape.....	9-31
Casquillo del eje de la hélice.....	8-11
Cilindro de PTT.....	9-59
Código de avería y proceso de comprobación.....	4-6
Cola.....	1-4, 1-16, 8-1
Cola (modelo para peto de popa en X).....	8-4
Colector de admisión.....	6-23
Colocación de los componentes eléctricos y del mazo de cables.....	5-1
Colocación de los tubos.....	6-1
Compensación.....	8-28, 8-33
Componentes del ECM del motor.....	2-2
Componentes eléctricos (multifunción).....	9-13
Comprobación con el téster digital.....	5-13
Comprobación con el YDIS.....	5-12
Comprobación de la altura del motor fueraborda.....	10-5
Comprobación de la batería.....	10-3, 10-8
Comprobación de la bobina de luz (conjunto del estator).....	5-23
Comprobación de la bobina de pulsos.....	5-26
Comprobación de la bomba de agua.....	10-14
Comprobación de la bomba de agua y la varilla del inversor.....	8-10
Comprobación de la bomba de combustible de alta presión.....	6-44
Comprobación de la bomba de combustible de alta presión.....	5-21
Comprobación de la bomba de engranajes.....	9-56
Comprobación de la capota superior.....	10-13
Comprobación de la chispa del encendido.....	5-25

Comprobación de la compresión.....	7-1
Comprobación de la correa de distribución.....	10-13
Comprobación de la correa de distribución y el piñón.....	7-17
Comprobación de la culata.....	7-41
Comprobación de la estanqueidad de la cola.....	8-25
Comprobación de la guía de la válvula.....	7-42
Comprobación de la hélice.....	8-3, 8-6, 10-12
Comprobación de la holgura de válvulas.....	7-2, 10-14
Comprobación de la holgura lateral de la cabeza de biela.....	7-60
Comprobación de la holgura lateral de los aros de pistón.....	7-59
Comprobación de la holgura para aceite de la muñequilla.....	7-60
Comprobación de la holgura para el aceite del muñón del cigüeñal.....	7-62
Comprobación de la línea de alta presión y de los inyectores de combustible.....	6-25
Comprobación de la operación de PTT.....	10-13
Comprobación de la pipeta de bujía.....	5-25
Comprobación de la presión del aceite.....	7-1
Comprobación de la ranura de los aros de pistón.....	7-59
Comprobación de la válvula.....	7-42
Comprobación de la válvula de corte de vapor.....	5-22, 6-38
Comprobación de la válvula ISC.....	6-21
Comprobación de las bujías.....	7-47, 10-13
Comprobación de las escobillas.....	5-39, 9-50
Comprobación de los ánodos.....	10-7
Comprobación de los componentes eléctricos.....	5-12
Comprobación de los muelles de válvula.....	7-41
Comprobación del ánodo de la cola.....	8-3, 8-6
Comprobación del ánodo de la culata.....	7-47
Comprobación del ánodo de la tapa de escape.....	7-53
Comprobación del ánodo de la unidad de PTT.....	9-45
Comprobación del ánodo del soporte de fijación.....	9-41
Comprobación del aro del pistón.....	7-58
Comprobación del asiento de la válvula.....	7-43
Comprobación del balancín y el eje de balancines.....	7-46
Comprobación del bulón del pistón.....	7-59
Comprobación del cable del acelerador y del cable del inversor (control remoto).....	10-6
Comprobación del cable del acelerador y del cable del inversor (mando popero).....	10-6
Comprobación del cárter de aceite y el colector de escape.....	9-34
Comprobación del casquillo del eje de la hélice.....	8-14
Comprobación del casquillo del eje de transmisión.....	9-29
Comprobación del cebador.....	6-11
Comprobación del chivato del agua de refrigeración.....	10-3

Comprobación del cigüeñal.....	7-60	Comprobación del interruptor de detección de agua.....	5-19
Comprobación del circuito del ECM del motor.....	5-14	Comprobación del interruptor de la magneto.....	5-36
Comprobación del colector de admisión.....	6-26	Comprobación del interruptor de marcha lenta (modelo con mando popero).....	5-18
Comprobación del conducto de agua de refrigeración.....	10-8	Comprobación del interruptor de presión del aceite.....	5-17
Comprobación del conector de combustible.....	6-9	Comprobación del interruptor de PTT (bandeja motor).....	5-45
Comprobación del conector de combustible y de los tubos de combustible.....	10-10	Comprobación del interruptor de PTT (mando popero).....	5-46
Comprobación del conjunto de la bomba de combustible.....	6-15	Comprobación del inyector de combustible.....	5-20
Comprobación del conjunto de la taza de combustible.....	6-11	Comprobación del ISC.....	5-16
Comprobación del conjunto del filtro de combustible.....	6-10	Comprobación del nivel de aceite de la transmisión.....	10-5, 10-11
Comprobación del contacto de punto muerto.....	5-30	Comprobación del nivel de aceite de motor.....	10-4, 10-9
Comprobación del contacto de punto muerto (modelo con mando popero).....	5-32	Comprobación del nivel de líquido de PTT.....	10-12
Comprobación del cubo del bulón del pistón.....	7-59	Comprobación del perno de la culata.....	7-35
Comprobación del cuerpo de la mariposa.....	6-26	Comprobación del piñón.....	8-19
Comprobación del depurador de aceite.....	9-34	Comprobación del piñón del motor de arranque.....	5-36
Comprobación del desplazable.....	8-14	Comprobación del pistón y cilindro de PTT.....	9-62
Comprobación del diafragma y de la válvula.....	6-16	Comprobación del ralentí.....	10-8
Comprobación del diámetro de los cilindros.....	7-58	Comprobación del regulador de presión.....	6-5
Comprobación del diámetro de los pistones.....	7-58	Comprobación del regulador rectificador.....	5-24
Comprobación del diámetro interior del pie y de la cabeza de biela.....	7-59	Comprobación del relé de arranque.....	5-31
Comprobación del eje de la hélice.....	8-14	Comprobación del relé de PTT.....	5-44
Comprobación del eje de levas.....	7-46	Comprobación del relé principal.....	5-13
Comprobación del eje de transmisión.....	8-19	Comprobación del sensor de golpeteo.....	5-30
Comprobación del elemento filtrante.....	6-10	Comprobación del sensor de presión del agua (opcional).....	5-41
Comprobación del engranaje de avance.....	8-19	Comprobación del sensor de presión del aire.....	5-28
Comprobación del engranaje de marcha atrás.....	8-14	Comprobación del sensor de temperatura.....	5-29
Comprobación del entrehierro de la bobina de pulsos.....	7-2	Comprobación del sensor de temperatura del aire.....	5-27
Comprobación del filtro.....	9-57	Comprobación del sensor de trimado.....	5-46
Comprobación del filtro de gasolina.....	10-10	Comprobación del sensor de velocidad (opcional).....	5-42
Comprobación del funcionamiento del cambio de marcha y del acelerador (mando popero).....	10-5	Comprobación del separador de vapores.....	6-44
Comprobación del funcionamiento del cambio de marchas y del acelerador (control remoto).....	10-5	Comprobación del sistema de combustible.....	10-5
Comprobación del funcionamiento del motor de arranque.....	5-36	Comprobación del sistema de dirección.....	10-6
Comprobación del huelgo del extremo de los aros de pistón.....	7-58	Comprobación del sistema de PTT.....	10-6
Comprobación del indicador de alarma (modelo con mando popero).....	5-18	Comprobación del sistema Y-COP.....	5-32
Comprobación del inducido (motor de arranque).....	5-38	Comprobación del termostato.....	7-53, 10-13
Comprobación del inducido (motor de PTT).....	9-49	Comprobación del TPS.....	5-15, 6-26
Comprobación del interruptor de arranque del motor.....	5-32	Comprobación del zumbador de alarma.....	5-18
Comprobación del interruptor de arranque del motor y del interruptor de desconexión del motor.....	10-4, 10-10	Comprobación la bobina de encendido.....	5-25
Comprobación del interruptor de desconexión del motor.....	5-31	Comprobaciones preliminares.....	10-3
		Conducto de gases, tubo de vapor y tubo de aire.....	6-2
		Conexión del cable de comunicación con el motor fueraborda.....	4-3
		Configuración de acoples del ECM.....	5-11
		Conjunto de cola.....	1-14
		Conjunto de la bomba de combustible.....	6-13
		Conjunto de la culata.....	1-11
		Conjunto del cárter.....	1-12
		Conjunto del filtro de combustible.....	6-7
		Conjunto del motor.....	7-5
		Control de la función a prueba de fallos.....	2-9
		Control de la inyección electrónica.....	2-4
		Control de la sincronización del encendido.....	2-5

Índice

Control del golpeteo	2-8
Control del régimen del motor	2-6
Control ISC	2-8
Culata	7-34

D.

Datos del modelo	1-3
Datos técnicos de la cola	1-14
Datos técnicos del motor	1-11
Datos técnicos del sistema de combustible	1-10
Datos técnicos del sistema eléctrico	1-6
Datos técnicos del soporte	1-14
Descargas eléctricas	0-1
Desconexión del conector rápido	6-4
Descripción	10-1
Descripción del pasacables	3-9
Descripción del pictograma de la tapa superior de la caja	3-5
Designación del modelo	1-2
Desmontaje de la bandeja motor	9-21
Desmontaje de la carcasa de la bomba de engranajes	9-56
Desmontaje de la carcasa inferior	8-18
Desmontaje de la carcasa superior	9-29
Desmontaje de la correa de distribución y el piñón	7-16
Desmontaje de la culata	7-40
Desmontaje de la placa de fricción	9-3
Desmontaje de la varilla del inversor	9-17
Desmontaje de los elementos eléctricos (multifunción)	9-14
Desmontaje del bloque de cilindros	7-57
Desmontaje del cárter de aceite y del colector de escape	9-33
Desmontaje del casquillo del sello de aceite	8-9
Desmontaje del cilindro de elevación	9-61
Desmontaje del colector de admisión	6-25
Desmontaje del conjunto de bielas de PTT	9-61
Desmontaje del conjunto de la bomba de combustible	6-15, 6-16
Desmontaje del conjunto del casquillo del eje de la hélice	8-14
Desmontaje del conjunto del eje de la hélice	8-13
Desmontaje del conjunto del estátor	7-15
Desmontaje del conjunto del filtro de combustible	6-10
Desmontaje del depósito de combustible	6-9
Desmontaje del eje de transmisión	8-18
Desmontaje del engranaje de avance	8-18
Desmontaje del inyector de combustible	6-25
Desmontaje del mando popero	9-8
Desmontaje del motor	7-7
Desmontaje del motor de arranque	5-37
Desmontaje del motor de PTT	9-49
Desmontaje del separador de vapores ...	6-36, 6-43
Desmontaje del silenciador de aire de admisión	6-21
Desmontaje del varillaje del acelerador	6-31
Desmontaje del volante magnético	7-15
Después de la prueba de funcionamiento	10-7
Diagrama circuitos	5-10
Diagrama de admisión y escape	2-16
Diagrama de combustible	2-12

Diagrama de engrase	2-14
Diagrama de refrigeración	2-15
Diagrama del sistema	3-19
Dimensiones	3-2
Dimensiones y peso	1-3
Drenaje del combustible	6-36

E.

ECM del motor y motor de arranque	7-21
Eje de levas y válvulas	7-38
Eje de transmisión y carcasa inferior	8-17
Engrase del motor fueraborda	10-11
Equipo opcional	3-13
Estado estacionario	2-19
Estridor	5-3
Exterior: F70A (modelo con mando popero)	3-3
Exterior: F70AET	3-2
Extracción de la bomba de agua y la varilla del inversor	8-9
Extracción de la carcasa superior	9-26
Extracción de la cola	8-3, 8-6
Extracción de la culata	7-35
Extracción de la placa de fricción	9-3
Extracción de la tapa de escape	7-52
Extracción de la unidad de PTT	9-45
Extracción del brazo de la dirección	9-37
Extracción del conjunto del casquillo del eje de la hélice	8-13
Extracción del eje de transmisión	8-18
Extracción del filtro de aceite	7-52
Extracción del interruptor de presión del aceite	7-52
Extracción del mazo de cables	7-30
Extracción del motor de arranque	5-36, 7-22
Extracción del motor de PTT	9-49
Extracción del regulador rectificador y de la bobina de encendido	7-25
Extracción del relé de arranque	7-22
Extracción del sensor de temperatura	7-52
Extracción del soporte de fijación	9-41

F.

Flujo de trabajo de compensación	8-28
Formato del manual	0-4
Función	4-2
Función de amortiguación de choques	2-19
Función de trimado hacia abajo y descenso	2-18
Función de trimado hacia arriba y elevación	2-17

G.

Gráfico de selección de las laminillas del engranaje de avance (T1)	8-41
---	------

H.

Hélice	0-1
Herramientas de mantenimiento especial ...	0-3, 0-8
Hoja de comprobación de la compensación	8-29

I.

Indicador de alarma y control del zumbador de alarma	2-8
Indicador/sensor	1-9
Información de montaje	1-15
Instalación de la batería	3-18
Instalación de la bomba de agua	8-24

Instalación de la caja de control remoto y del tacómetro	3-13
Instalación de la carcasa superior.....	9-26
Instalación de la cola.....	8-25
Instalación de la cola (modelo para peto de popa en X)	8-26
Instalación de la culata.....	7-35
Instalación de la tapa de escape.....	7-54
Instalación de la unidad de PTT.....	9-45
Instalación de la varilla del inversor	8-23
Instalación del brazo de la dirección	9-37
Instalación del cable del inversor y del cable del acelerador	3-9
Instalación del conjunto de la placa de fricción.....	9-4
Instalación del conjunto del casquillo del eje de la hélice	8-22
Instalación del cuerpo de la mariposa.....	6-44
Instalación del eje de transmisión	8-22
Instalación del filtro de aceite.....	7-53
Instalación del interruptor de presión del aceite	7-53
Instalación del mando popero	3-15
Instalación del mazo de cables.....	3-11, 7-31
Instalación del mazo de cables del visor multifunción 6Y8.....	3-12
Instalación del motor de arranque.....	5-41
Instalación del motor de PTT	9-51
Instalación del motor fueraborda.....	3-1
Instalación del sensor de presión del agua.....	3-13
Instalación del sensor de temperatura	7-54
Instalación del sensor de velocidad	3-14
Instalación del sistema Y-COP (opcional para los mercados no europeos)	3-17
Instalación del soporte de fijación	9-41

L.

Localización de averías de la unidad de PTT	4-13, 4-14
Localización de averías del motor (código de avería no detectado)	4-9
Localización de averías del motor con el YDIS	4-4
Localización de averías del motor con la lámpara de diagnóstico.....	4-8
Localización de averías del motor fueraborda	4-4
Lubricantes, selladores y fijadores de roscas	0-6

M.

Mando popero	9-5
Mando popero (modelo con mando popero)	5-8
Mando popero (opcional)	5-8
Manipulación de la gasolina.....	0-1
Manipulación de selladores.....	0-3
Manipulación de sopletes.....	0-2
Mantenimiento general periódico	10-7
Mazo de cables.....	7-27, 7-28, 7-29
Medición de la holgura del engranaje de avance	8-39
Medición de la holgura del engranaje de avance antes del desmontaje	8-30
Medición de la presión de combustible	6-4
Medición de la tensión máxima.....	5-12
Modelo con mando popero	1-17
Montaje de la bandeja motor.....	9-21

Montaje de la bobina de encendido y del regulador rectificador	7-25
Montaje de la carcasa de la bomba de engranajes	9-57
Montaje de la carcasa inferior	8-20
Montaje de la carcasa superior	9-29
Montaje de la culata	7-47
Montaje de la placa de fricción.....	9-3
Montaje de la varilla del inversor.....	9-17
Montaje de los elementos eléctricos (multifunción)	9-14
Montaje del bloque de cilindros.....	7-64
Montaje del cárter de aceite y el colector de escape	9-34
Montaje del casquillo del sello de aceite.....	8-10
Montaje del cilindro de elevación	9-63
Montaje del cilindro de trimado	9-64
Montaje del colector de admisión.....	6-26
Montaje del conjunto de bielas de PTT	9-62
Montaje del conjunto de la bomba de combustible	6-17
Montaje del conjunto del casquillo del eje de la hélice.....	8-15
Montaje del conjunto del eje de la hélice	8-14
Montaje del conjunto del estator	7-18
Montaje del conjunto del filtro de combustible	6-11
Montaje del eje de transmisión	6-17, 8-20
Montaje del engranaje de avance	8-19
Montaje del inyector de combustible	6-28
Montaje del mando popero	9-9
Montaje del motor	7-9
Montaje del motor de arranque	5-39, 7-23
Montaje del motor de PTT.....	9-51
Montaje del motor fueraborda	3-7
Montaje del pasacables	3-9
Montaje del piñón y la correa de distribución.....	7-17
Montaje del relé de arranque	7-22
Montaje del separador de vapores.....	6-38, 6-44
Montaje del silenciador de aire de admisión	6-21
Montaje del varillaje del acelerador.....	6-31
Montaje del volante magnético	7-19
Montaje y desmontaje	0-3
Motor	1-3, 1-11, 1-15, 2-11
Motor (comprobación y ajuste).....	7-1
Motor de arranque.....	5-34
Motor de PTT	9-47

N.

Número de serie.....	1-2
----------------------	-----

P.

Pares de apriete	0-3
Pares de apriete especificados	1-15
Pares de apriete generales	1-18
Piezas calientes	0-1
Piezas giratorias.....	0-1
Piezas no reutilizables	0-3
Piezas, lubricantes y selladores	0-2
Placa de fricción.....	9-1
Procedimiento de desembalaje.....	3-6
Procedimiento de localización de averías.....	4-4
Protección personal	0-2

Índice

Prueba de funcionamiento	10-7	Unidad de carga y unidad de arranque	A-5
Purga de la unidad de PTT	9-65	Unidad de control	A-7
R.		Unidad de control del motor y unidad de combustible	A-1
Recomendaciones de montaje	3-21	Unidad de encendido	A-3
Rectificación del asiento de la válvula	7-44	Unidad de PTT	2-17, 9-44
Reducción de la presión del combustible	6-4	Unidades de arranque y componentes	5-31
Registro del ID del receptor en el ECM	3-17	Unidades de carga y componentes	5-23
Regulador rectificador y bobina de encendido	7-24	Unidades de control de gasolina y componentes	5-19
Rendimiento	1-3	Unidades de control del motor y componentes	5-13
Requisitos de gasolina y aceite	1-4	Unidades de encendido y componentes	5-25
Requisitos de hardware	4-1	Utilización de este manual	0-4
Requisitos de la batería	1-5, 3-21	V.	
Requisitos del líquido de PTT	1-5	Varilla de conexión del acelerador	6-30
Rodaje	10-7	Varilla y soporte del inversor	9-16
S.		Ventilación	0-1
Sección delantera	5-4	Vista superior	5-5
Seguridad durante el trabajo	0-1	Volante magnético y correa de distribución	7-13
Selección	3-21	Y.	
Selección de la hélice	3-21	Y-COP	2-10
Selección de laminillas de ajuste del piñón (T3)	8-34	YDIS	4-1
Selección del cojinete de la muñequilla	7-62		
Selección del cojinete liso del cigüeñal	7-63		
Sensor del visor multifunción 6Y8	5-41		
Separador de vapores	6-34		
Separador de vapores y bomba de combustible de alta presión	6-41		
Silenciador del aire de admisión	6-19		
Símbolo	0-6		
Sistema de admisión y escape	2-16		
Sistema de arranque	1-8		
Sistema de carga	1-8		
Sistema de combustible	1-10, 1-15, 2-12, 6-4		
Sistema de control de inyección de combustible	1-7		
Sistema de control de la sincronización del encendido	1-6		
Sistema de control del régimen del motor	1-7		
Sistema de control electrónico	2-1		
Sistema de engrase	2-14		
Sistema de PTT	1-8, 1-14		
Sistema de refrigeración	2-15		
Sistema eléctrico de PTT	5-44		
Soporte	1-4, 1-17		
Soporte de fijación	3-4		
Soporte del inversor	7-33		
Sustitución de la correa de distribución	10-13		
Sustitución de la guía de la válvula	7-42		
T.			
Tabla de intervalos de mantenimiento 1	10-1		
Tabla de intervalos de mantenimiento 2	10-2		
Tabla de selección de laminillas de ajuste del piñón (T3)	8-37		
Tamaño de la hélice	3-21		
Tapa de escape	7-50		
Trabajo con grúas	0-2		
Tubo de agua de refrigeración	6-3		
Tubo de combustible	6-1		
U.			
Ubicación de las laminillas de ajuste	8-33		

Apéndice

Diagramas eléctricos	A-1
Utilización de los diagramas eléctricos	A-1
Unidad de control del motor y unidad de combustible	A-1
Unidad de encendido	A-3
Unidad de carga y unidad de arranque	A-5
Unidad de control	A-7

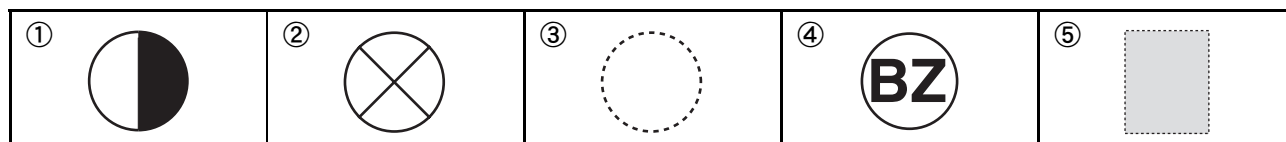
Diagramas eléctricos

Utilización de los diagramas eléctricos

Composición de los diagramas eléctricos

El diagrama eléctrico consta de cuatro categorías. Unidad de control del motor y unidad de combustible, unidad de encendido, unidad de carga y unidad de arranque, y unidad de control.

Legenda de los símbolos utilizados en los diagramas eléctricos



- ① Cable de dos colores
- ② Conector sin cable
- ③ No se incluyen cables con la unidad de cableado seleccionada.
- ④ Zumbador de alarma
- ⑤ Piezas opcionales

Código de color

B	: Negro	P/B	: Rosa/Negro
B/R	: Negro/Rojo	P/G	: Rosa/Verde
B/W	: Negro/Blanco	P/W	: Rosa/Blanco
B/Y:	: Negro/Amarillo	Pu/B	: Morado/Negro
Br	: Marrón	Pu/R	: Morado/Rojo
G	: Verde	R	: Rojo
G/B	: Verde/Negro	R/B	: Rojo/Negro
Gy:	: Gris	R/Y	: Rojo/Amarillo
G/R	: Verde/Rojo	Sb	: Azul celeste
G/Y	: Verde/Amarillo	W	: Blanco
L	: Azul	W/B	: Blanco/Negro
L/B	: Azul/Negro	W/R	: Blanco/Rojo
L/G	: Azul/Verde	W/L	: Blanco/Azul
L/W:	: Azul/Blanco	Y	: Amarillo
Lg	: Verde claro	Y/G	: Amarillo/Verde
O	: Naranja		
O/W:	: Naranja/Blanco		
P	: Rosa		

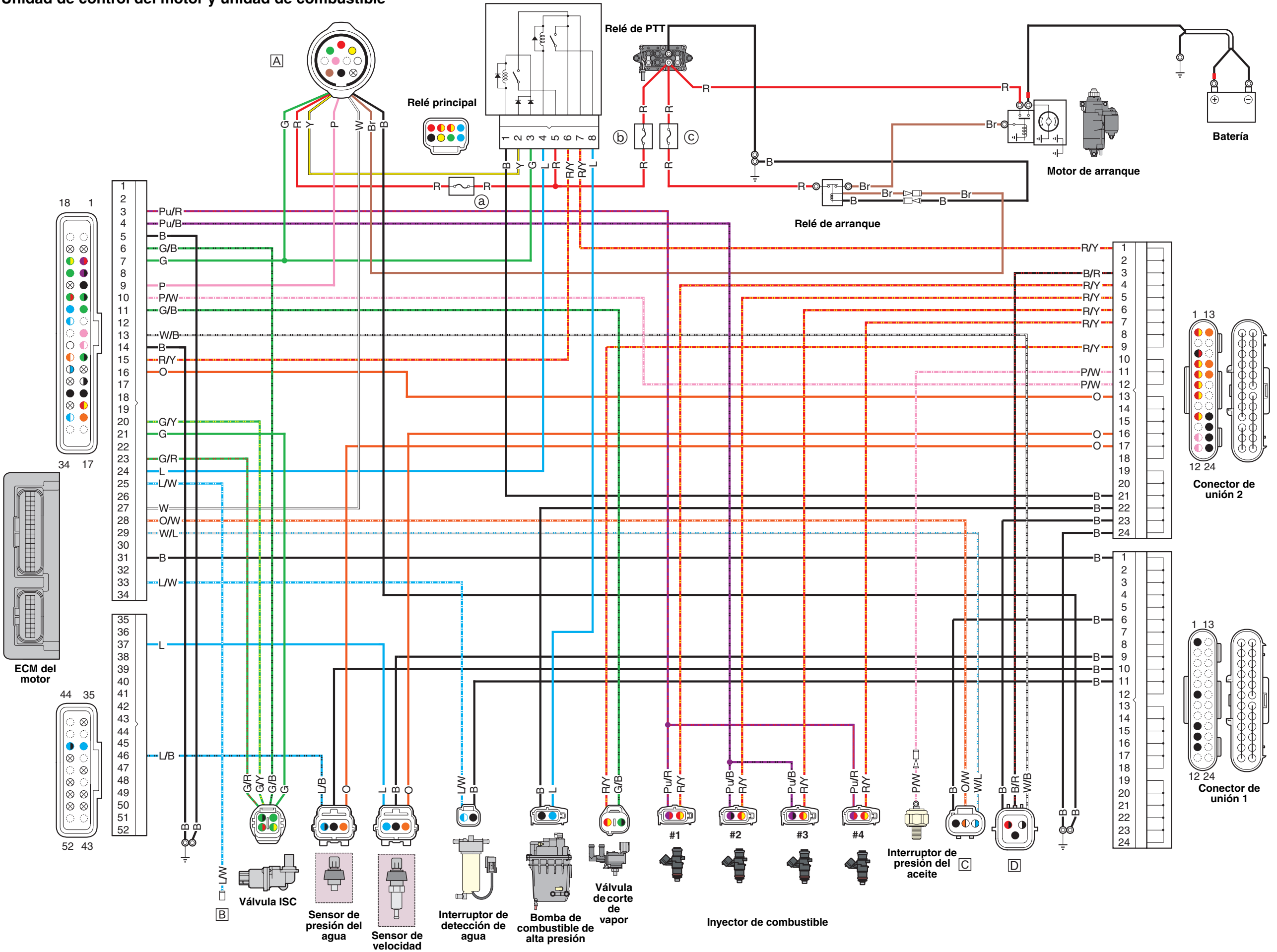
Unidad de control del motor y unidad de combustible

- Ⓐ Fusible (15 A) (interruptor de arranque del motor, interruptor de PTT)
- Ⓑ Fusible (20 A) (relé principal)
- Ⓒ Fusible (30 A) (relé de arranque)

- Ⓐ Al control remoto/mando popero
- Ⓑ A la lámpara de diagnóstico
- Ⓒ Al interruptor de marcha lenta
- Ⓓ Al YDIS



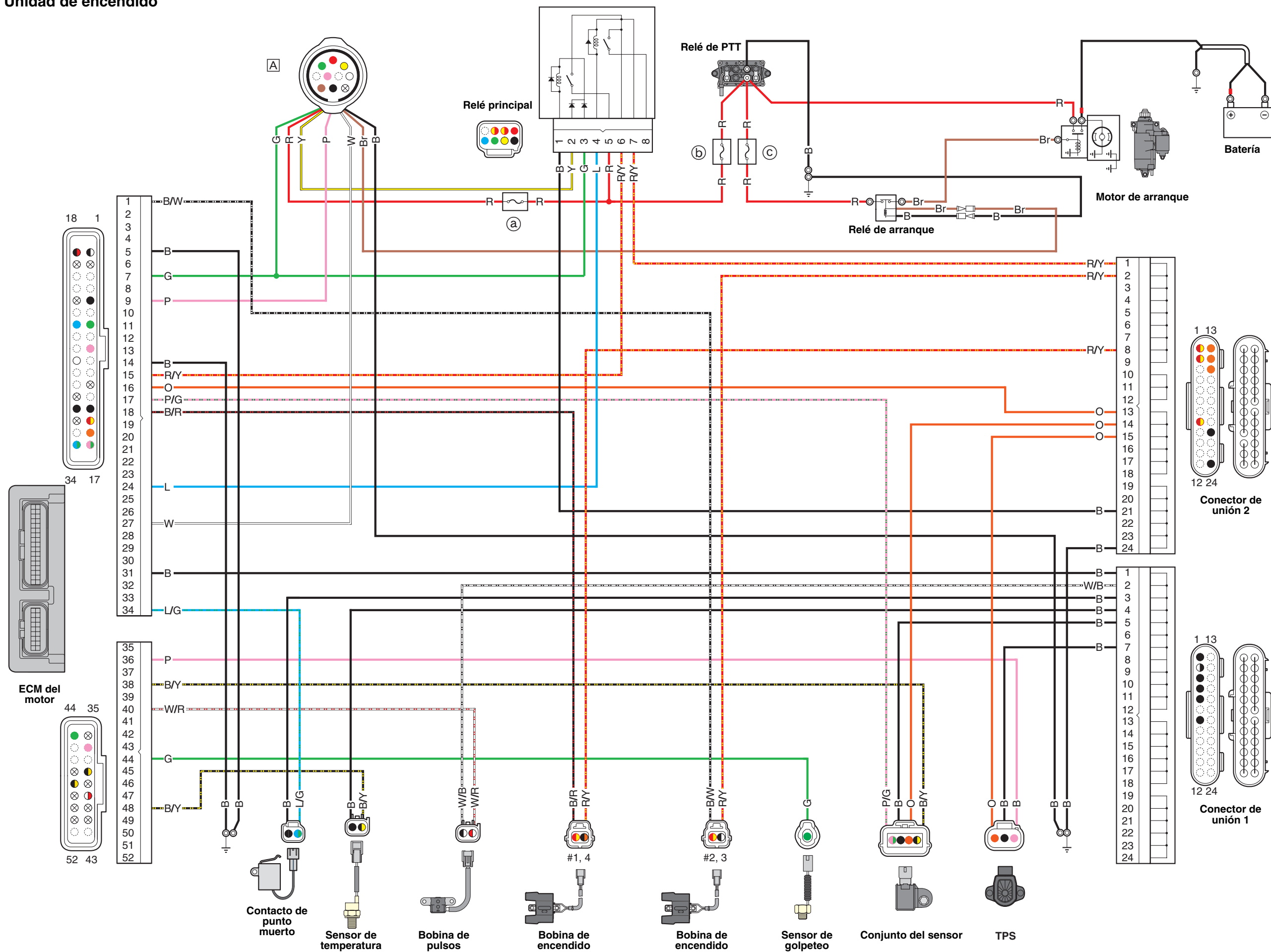
Unidad de control del motor y unidad de combustible



Unidad de encendido

- Ⓐ Fusible (15 A) (interruptor de arranque del motor, interruptor de PTT)
 - Ⓑ Fusible (20 A) (relé principal)
 - Ⓒ Fusible (30 A) (relé de arranque)
- ☐ A Al control remoto/mando popero

Unidad de encendido

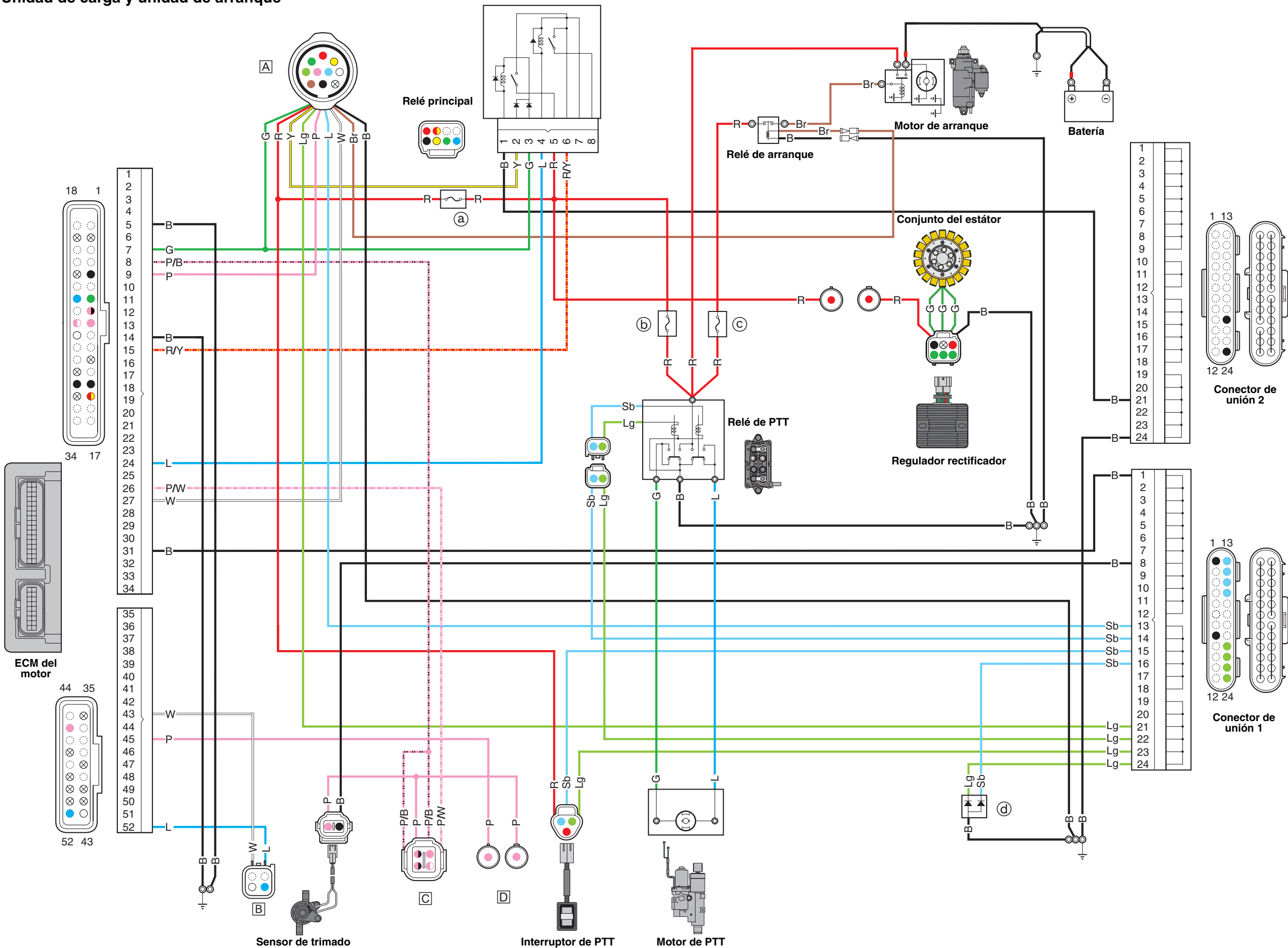


Unidad de carga y unidad de arranque

- Ⓐ Fusible (15 A) (interruptor de arranque del motor, interruptor de PTT)
- Ⓑ Fusible (20 A) (relé principal)
- Ⓒ Fusible (30 A) (relé de arranque)
- Ⓓ Diodo (conectar con el relé de PTT)

- Ⓐ Al control remoto/mando popero
- Ⓑ Al Visor multifunción 6Y8
- Ⓒ Al indicador de alarma (mando popero/tacómetro digital)
- Ⓓ Conecte los acoples cuando visualice el Visor multifunción 6Y8

Unidad de carga y unidad de arranque



Unidad de control

- A Control remoto 703
- B Mando popero
- C Al manómetro
- D Al motor

